

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



**AS TECNOLOGIAS SOLIDÁRIAS:
DO INVESTIMENTO NO CONHECIMENTO AO
DESENVOLVIMENTO PESSOAL**

Dulce Cristina Cebola Mourato

**Doutoramento em Educação
(Especialidade em Tecnologias de Informação e Comunicação na
Educação)**

2011

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



**AS TECNOLOGIAS SOLIDÁRIAS:
DO INVESTIMENTO NO CONHECIMENTO AO
DESENVOLVIMENTO PESSOAL**

Dulce Cristina Cebola Mourato

**Doutoramento em Educação
(Especialidade em Tecnologias de Informação e Comunicação na
Educação)**

Orientadora: Professora Doutora Maria Isabel Seixas da Cunha Chagas

2011

© 2011, Dulce Mourato

Reservados todos os direitos de reprodução em Portugal ou no estrangeiro, nos termos da Lei e dos acordos internacionais.

Nota. Este estudo foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – Projecto com a referência SFRH/BD/19161/2004

Esta tese está redigida segundo o Regulamento do Doutoramento do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, previsto no Despacho N° 12 578/2009, publicado no Diário da República IIª Série n° 102 de 27 de Maio de 2009.

DEDICATÓRIA

A Joaquim Mena Mourato, meu pai, a título póstumo e com grande saudade, por me ter ensinado que “ser livre é poder dizer não”, por ter sido uma presença influente na minha vida, um desafiador e me ter ajudado a alcançar alguns dos meus objectivos e sonhos.

A Maria Carlota, minha mãe, pelo amor incondicional que me dedica, por estar sempre pronta para me ouvir, por me dar esperança, por alinhar nas minhas descobertas, por acreditar nas minhas ideias e confiar nas minhas opções, porque não se importa de abdicar de alguma segurança e conforto para me seguir.

A todos aqueles docentes e formadores que amam profundamente ensinar, formar e aprender e cujos alunos, uns anos mais tarde, ainda se lembram das lições de vida que com eles aprenderam.

E finalmente ao José Rafael Ovelheiro, a título póstumo, o meu aluno e amigo especial, que tanto participou nesta tese dando sentido e usando as Tecnologias Solidárias e a quem nunca esquecerei, por ter feito parte da minha vida e me ter tornado uma pessoa melhor.

ABSTRACT

The motivation for this research has its roots in inclusion promotion, more specifically in issues related to the accessibility and universal access of Information and Communication Technologies (ICT), and their availability for all.

The thesis is centered on the development of the concept of Solidarity Technologies through literature review and empirical research in specific formal learning situations such as hospital schools. It was assumed that ICT contribute to help people with disabilities to grow on knowledge and personal value.

Several research questions were stated: i) how do ICT are used in hospital schools? ii) What is the profile of users involved in the teaching-learning process (attitudes of students, teachers and other users in relation to ICT and their use) in these contexts? iii) What adjustments/changes occur in the use of ICT as Solidarity Technologies, taking into account the specific needs of each student? iv) How does the learning environment change when ICT are used as Solidarity Technologies? v) How do teaching practices evolve when ICT are used as Solidarity Technologies?

The research focused on three hospital schools interconnected by a government-based institution that worked as a teaching and learning mediator between these schools and the original ones where hospitalized pupils were enrolled. Five teachers and their students participated in the study that took place, in these three hospital schools over three years approximately. The study design was based on the operationalization of Solidarity Technologies and was structured in three phases: Exploration, Explanation and Experimentation. Participant observation was the main procedure for data collection assembled in field notes. Semi-structured interviews and questionnaires were applied. A prototype of a virtual learning environment (VLE) – SaberSimples.net – emerged from the two first phases of the study and was tested during the experimentation phase. The

purpose of this VLE was to promote, in a semiotic perspective, the mediation of learning communities, collaboration, and communication practices with implications in participant teachers' teaching practices and students' learning. Throughout all phases of research the following resources were designed from scratch: scripts for the adaptation of interfaces, step-by-step scripts for the simplification of the technology, science kits with step-by-step scripts, and a teacher training course aiming at to promote and operationalize Solidarity Technologies, concerning their attributes of universality and accessibility, in practical activities and Open Source Digital Resources.

At the heart of the concept of Solidarity Technologies is a form of communication renovated by: the ability to simplify language and processes; the use of e-learning to promote the universality of access; the discovery of teaching-learning strategies appropriate to the reality of each school and closer to both students and teachers through the integration of free software, the sense of community and sharing in social networks, and the integration of Web 2.0 applications that favor the inclusion of difference, knowledge mediation, and an affective approach among people.

Regarding the practical application of Solidarity Technologies in future research, a possible pathway is to extend teacher preparation courses on this issue to other hospital schools in the country.

Keywords

Solidarity Technologies; Universal Access; Inclusion; Semiotics; Hospital Schools; Science Education; Open Source Digital Resources.

RESUMO

A motivação deste estudo teve as suas raízes na promoção da inclusão, mais especificamente em temas relacionados com a acessibilidade, a universalidade de acesso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a sua disponibilização para todos. Este tese centrou-se no desenvolvimento do conceito de Tecnologias Solidárias enquadrado pela revisão da literatura e investigação empírica em situação formal de aprendizagem nas escolas dos hospitais. Partiu-se do pressuposto que as TIC, assim entendidas, contribuem para ajudar as pessoas com incapacidades a desenvolver os seus conhecimentos e valores pessoais.

Diversas questões de investigação foram colocadas: i) Como é que as TIC eram usadas nas escolas dos hospitais? ii) Qual o perfil dos utilizadores envolvidos no processo de ensino aprendizagem (atitudes dos alunos, professores e outros utilizadores em relação às TIC e ao seu uso) nestes contextos? iii) Que ajustamentos/alterações ocorrem no uso das TIC como Tecnologias Solidárias, tendo em contas as necessidades específicas de cada aluno? iv) De que modo o ambiente de aprendizagem se modifica quando as TIC são usadas como Tecnologias Solidárias? v) Como é que as práticas de ensino evoluem quando as TIC são usadas como Tecnologias Solidárias?

A investigação centrou-se em três escolas dos hospitais ligadas a uma instituição oficial que funcionava como mediadora de ensino-aprendizagem entre essas escolas e as escolas de origem onde os alunos hospitalizados estavam matriculados. Cinco docentes e os seus alunos participaram no estudo que decorreu em três escolas dos hospitais durante aproximadamente três anos. O desenho do estudo baseou-se na operacionalização de Tecnologias Solidárias e foi estruturado em três fases: Exploração, Explicação e Experimentação. A observação participante foi o principal procedimento para reunir os dados em notas de campo. Foram também aplicadas entrevistas semi-estruturadas e questionários. O protótipo de um ambiente virtual de aprendizagem denominado SaberSimples.net, foi

delineado durante as duas fases iniciais da investigação e foi testado no decorrer da fase de experimentação. O objectivo deste ambiente virtual de aprendizagem foi promover através de uma perspectiva semiótica, a mediação de comunidades de aprendizagem, a colaboração e as estratégias de comunicação com implicações na participação dos professores nas praticas lectivas e nas aprendizagens dos alunos.

As fases de investigação possibilitaram a criação de raiz de recursos como guiões de adaptação de interfaces, guiões passo-a-passo para simplificação de tecnologia, kits de ciências com guiões passo-a-passo e uma oficina de formação de professores tendo como objectivo a promoção e operacionalização das Tecnologias Solidárias, tendo em conta os seus atributos de universalidade e acessibilidade, reflectindo-se em actividades práticas e Recursos Educativos Digitais Livres.

No cerne do conceito de Tecnologias Solidárias, está ainda uma forma de comunicação renovada pela capacidade de simplificação da linguagem e de processos, o uso do *e-learning* para fomentar a universalidade de acesso, a descoberta de estratégias de ensino-aprendizagem adequadas à realidade de cada escola, mais próximas de alunos e docentes integrando o *software* livre, o senso de comunidade e partilha presente nas redes sociais e a integração de aplicações da Web 2.0 que favorecem a inclusão da diferença, a mediação dos saberes e a aproximação afectiva entre as pessoas.

No que diz respeito à aplicação prática da concepção de Tecnologias Solidárias em trabalhos futuros, o caminho aqui proposto para as escolas dos hospitais participantes pode ser viabilizado através da formação de professores para outras escolas em todo o país.

Palavras-chave

Tecnologias Solidárias; Acesso Universal; Inclusão; Semiótica; Escolas dos Hospitais; Educação em Ciência; Recursos Digitais Livres.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e Professora Doutora Maria Isabel Chagas por tudo o que me ensinou, por tudo o que conversámos e partilhámos, por ter sempre um sorriso pronto e uma palavra de incentivo, por ser quem é: uma referência intelectual e humana, uma presença amiga, que gostaria sempre de manter presente na minha vida.

Quanto às pessoas que acompanharam de perto este meu longo e tortuoso percurso, gostaria de deixar aqui o meu sincero reconhecimento a todos os professores do Instituto de Educação, a todos os colegas alunos dos cursos pós-graduados da parte curricular do doutoramento em Educação da FCUL, com os quais tive o privilégio de aprender e alargar os meus horizontes, particularmente ao João de Sousa, ao Gonçalo Barreira, à Paula Almeida e à Cláudia Faria pelos exemplos pessoais, pelas conversas e por me fazerem ver as coisas pelo prisma científico.

A minha profunda gratidão: à minha amiga Fernanda Marinha (uma referência pessoal e minha “fada madrinha”); à Elisabete Viais por ter sempre uma palavra amiga, um sorriso pronto e uma paciência infinita na renovação dos livros, no antigo Centro de Investigação em Educação (C.I.E) e também à Sara Gomes, à Carmen Galinhas e à Fernanda Freire, porque sempre que precisei estiveram disponíveis para me ajudar. Agradeço também à Isabel Valente, a minha amiga que foi viver um novo projecto profissional para outras paragens e que estará sempre no “top mais” da minha lista de contactos, para me/a animar e me/lhe dar coragem para continuar. A todos os colegas docentes do departamento de informática, aos membros da direcção, aos funcionários das diversas escolas por onde passei, enquanto decorreu esta investigação os meus agradecimentos, pelo apoio que me deram.

À Dra. Eulália Cordeiro, à equipa do CANTIC, a todas as professoras (Sónia Bártolo, Fátima Andrade, Ana Margarida Castro, Maria José Macedo e Magda Magalhães), educadoras e psicólogas de todas as escolas dos hospitais e a todos os directores clínicos dos serviços de pediatria dos hospitais, onde decorreu

este estudo e que permitiram a minha presença durante o período de investigação, deixo aqui a minha profunda gratidão, admiração e reconhecimento, pelo seu trabalho diário e pela sua contribuição na diminuição do sofrimento dos seus alunos e pacientes. Bem Hajam!

A todos os meninos e meninas que conheci (e com quem convivi largos meses) durante a investigação de doutoramento na escola do Instituto Português de Oncologia de Lisboa de Francisco Gentil (IPOLFG), na escola do Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão e na escola do Hospital Garcia d’Orta, o meu sentido reconhecimento. Aos anjos que lá encontrei e me marcaram profundamente. À memória daqueles que partiram, ao renascimento da minha Fé, por me terem ensinado que só o Amor importa, presente na canção Oração ao Anjo que muitas vezes ouvi cantarolar por uma aluna: *“Não permita, Deus, que eu morra sem ter visto a terra toda. Sem tocar tudo o que existe. Não permita, Deus, que eu morra triste”*.

À D. Júlia e ao Nuno Duarte, que me aconpanharam na FCUL, porque sempre me incentivaram e me ouviram nos meus projectos mais loucos. À minha amiga e (tia) Helena Pereira pelas palavras de sabedoria sempre presentes nas nossas conversas. O meu obrigado às minhas colegas e amigas: Filomena Barradas e família (por me terem recebido sempre de coração aberto); à Palmira Alexandrino e família (porque há sintonias que só se explicam na Terceira Pessoa); à Teresa Azevedo (e filha) por ser amiga, ouvinte e ter sempre as palavras optimistas adequadas para curar os outros; à Vera Cruz, grande amiga, pelas cumplicidades vividas e por me fazer sentir importante, à Carla Alves pela sintonia e pelas suas opiniões certeiras e sinceras; à Ema Afonso, à Elsa Figueiredo, à Dina Clemente pelas conversas científicas e pelos projectos que um dia faremos em conjunto. À Joana e ao Daniel Silva por me terem acompanhado nas mais estranhas aventuras desde que os conheço.

Aos meus sobrinhos Miguel e Sofia Gomes e à minha família em geral, agradeço o facto de terem suportado as minhas ausências com muita compreensão e sem grandes dramas.

E, finalmente, o meu agradecimento especial pelo apoio financeiro atribuído pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, através do Programa POCI 2010 – Formação Avançada para a Ciência – Medida IV.3, sem o qual não teria sido possível realizar a presente tese de doutoramento.

ÍNDICE

	Págs
Dedicatória	iii
Abstract	iv
Resumo	vi
Agradecimentos	viii
Índice Geral da Tese	xi
Índice de figuras	xiv
Índice de Tabelas	xv
Índice de Apêndices	xvii
Índice de Anexos	xix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contexto do Estudo: Tecnologias Solidárias – Uma Nova Forma de Sentir, Pensar e Agir?	2
1.2. Problema e Questões Orientadoras	7
1.2.1. Objectivos	8
1.3. Organização Geral da Tese	10
2. A ÉTICA DA PROFISSÃO DOCENTE NAS ESCOLAS DOS HOSPITAIS	13
2.1. Introdução	13
2.2. As Teorias, as Acções e a Dura Realidade	15
3. A ANATOMIA DE UM CONCEITO: CONTROVÉRSIA OU DESCOBERTA?	27
3.1. Tecnologias Solidárias – Uma Noção Global?	28
3.1.1. Universalidade de Acesso	36
3.1.2. Usabilidade e Interactividade	44
3.1.3. Conectividade e Inclusão	48
3.1.4. Interface Homem Máquina: Comunicação e Semiótica	55
3.1.5. Desmontando a Semiose: Simplificando os Signos	64

3.2. Novos Paradigmas para Velhas Questões: Cultura Participativa na Web	72
2.0	
3.2.1. E-Learning para a Inclusão Social	79
3.3. Invente-se uma Nova Escola: Sair da Zona de Conforto e Conectar-se À Realidade	81
4. METODOLOGIA	85
4.1. Opções Metodológicas	86
4.2. Apresentação do Caso	90
4.2.1. Instituições do CANTIC/CRTIC da Amadora Participantes no Estudo	93
4.3. Desenho do Estudo	99
4.3.1. Definição e Concretização da Fase Exploratória	100
4.3.2. Definição e Concretização da Fase Explicativa	108
4.3.3. Definição e Concretização da Fase de Experimentação	120
4.4. Tratamento dos Dados	124
5. MERGULHAR NAS TECNOLOGIAS PARA SAIR DO CORPO: EXPLORAÇÃO E EXPLICAÇÃO DO CASO	127
5.1. O CANTIC/CRTIC e as Escolas dos Hospitais	129
5.2. Utilização das TIC no Processo de Ensino-Aprendizagem	139
5.2.1. Visita Guiada À Escolinha do IPO	142
5.2.2. Visita Guiada à Escola do CMRA	170
5.2.3. Visita Guiada À Escola do HGO	194
5.3. Elaborando o Contexto de Aprendizagem Sob a Óptica Semiótica	203
6. SABERSIMPLES.NET	212
6.1. Objectivo Saber Simple: Um Protótipo À Medida das Escolas dos Hospitais	214
6.2. Saber Simple: Um Espaço de “Remixagem” do Incerto e do Desconhecido	216
6.3. Renovação de Práticas Docentes Numa Oficina de Formação	222
6.4. Recursos Educativos Digitais ou Recursos Educativos Livres?	246
6.5. As Tecnologias Solidárias na Criação e na Planificação dos Recursos Educativos Livres do SaberSimples.net	251

6.6. Criação de Recursos Educativos Livres no SaberSimples.net	253
6.7. Princípios de Semiótica e de Acessibilidade na Concepção de REL	262
7. TECNOLOGIAS SOLIDÁRIAS: MIRAGEM OU SONHO CUMPRIDO?	267
7.1. Afinal Nenhuma Noção é Inocente: Ilações e Provocações	272
7.2. Os Próximos Passos de Investigação e Trabalhos Futuros	276
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	278
9. APÊNDICES	299

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Contexto do conceito de Tecnologias Solidárias	30
Figura 4.1. Instituições participantes	93
Figura 4.2. Desenho de estudo	100
Figura 4.3. Fases do processo da concepção do protótipo Saber Simples	116
Figura 4.4. Diagrama simplificado da modalidade mista de E-Learning, implementado também no SaberSimples.net.	118
Figura 4.5. Tipologia de dados analisados no decorrer da investigação	125
Figura 5.1: Percepções das docentes face ao trabalho desenvolvido nas escolas dos hospitais – diagrama 1	207
Figura 5.2. Percepções das docentes face ao trabalho desenvolvido nas escolas dos hospitais	208
Figura 6.1. Configuração do Sabersimples.net	219
Figura 6.2. - Importância das características de acessibilidade (Critério A)	229
Figura. 6.3. Novas formas de ensino aprendizagem com sugestões das Tecnologias Solidárias (Critério B)	231
Figura 6.4. – Utilização das Tecnologias Solidárias como interface mediadora (Critério C - parte 1)	234
Figura 6.5. – Utilização das Tecnologias Solidárias como interface mediadora (Critério C - parte 2)	234
Figura 6.6. A página da Introdução da WebQuest	255
Figura 6.7. A tarefa dá pistas para se procurar o animal que se perdeu.	256
Figura 6.8. Adensa-se o mistério e libertam-se algumas dicas.	257

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 3.1. Principais sites com definições de acessibilidade	43
Tabela 3.2. Proposta de heurística semiótica – conteúdos (Adaptado de Ferreira, 2005)	67
Tabela 4.1. Estratégias usadas para gerar sentido/significado em Estudos de Caso	89
Tabela 4.2 Escolas Participantes no Estudo	97
Tabela 4.3. Fase exploratória: Métodos de recolha de dados	102
Tabela 4.4. Fase Explicativa: Métodos de Recolha de Dados	109
Tabela 4.5. Proposta de heurística semiótica para conteúdos	111
Tabela 4.6. Guião de Adaptação das interfaces	112
Tabela 4.7. Proposta heurística da relação entre conteúdos interactivos, interfaces e apreensão do conhecimento científico	114
Tabela 4.8. Enumeração simplificada de factores para a construção da plataforma e de recursos interactivos.	119
Tabela 4.9. Descrição da Fase de Experimentação	120
Tabela 4.10. Guião de Procedimentos e de Requisitos do SaberSimples.net.	123
Tabela 5.1. Estrutura do Questionário Aplicado aos Alunos	141
Tabela 5.2. Caracterização da Escolinha do IPO	146
Tabela 5.3 Temas tratados nas TeleAulas	166
Tabela 5.4 Actividades observadas na escolinha do IPO	167
Tabela 5.5. Algumas das actividades em ciências repetidas em todas as escolas participantes	168
Tabela 5.6 Atitude dos alunos face às actividades realizadas	170
Tabela 5.7. Caracterização da Escola do CMRA	175
Tabela 5.8. Actividades observadas na Escola do CMRA	193
Tabela 5.9. Atitude dos alunos face às actividades realizadas	195
Tabela 5.10. Caracterização da Escola do Garcia d’Orta	196
Tabela 5.11. Actividades observadas por A50 Escola do HGO	202

Tabela 5.12. Atitude de A50 face às actividades realizadas	203
Tabela 6.1. Condicionantes à realização das actividades de ciência	220
Tabela 6.2. Descrição sumária do Saber Simples /Alunos	222
Tabela 6.3. Guião da Oficina Learnok	224
Tabela 6.4. Descrição sumária do Saber Simples /Learnok/Professores	225
Tabela 6.6. – Categorias destacadas pelos docentes na descrição da acção de formação	237
Tabela 6.7. Índice do glossário com indicações para a resolução da WebQuest	257
Tabela 6.8. A etapa Processo	257
Tabela 6.9. A etapa Recursos	258
Tabelas 6.10. A etapa Avaliação	259
Tabela 6.11. Pontos de partida para a construção de meta princípios para a construção de REL	262
Tabela 6.12. As dez dicas rápidas adaptadas da UMIC (2003) para criar Páginas Web	263

INDICE DE APÊNDICES

Apêndice 1 - <i>E-mail</i> do contacto inicial com a Direcção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo (DRELVT) enviado para a secretária do Director da DREL na quarta feira, 25 de Janeiro de 2006.	301
Apêndice 2 - <i>E-mail</i> de resposta da DRELVT enviada pela directora do gabinete dos apoios educativos, a 1 de Fevereiro de 2006.	302
Apêndice 3 - <i>E-mail</i> de apresentação às entidades sugeridas pela DREL, particularmente ao Centro de Recursos para as Novas Tecnologias da Informação (CANTIC) da Amadora.	303
Apêndice 4 - Carta ou <i>e-mail</i> do contacto inicial para com os órgãos de gestão e professores da escola parceiras das escolas dos hospitais	304
Apêndice 5 - Carta ou e-mail do contacto inicial com os encarregados de educação dos alunos das escolas dos hospitais participantes	305
Apêndice 6 – Carta de pedido de apoio para investigação da professora orientadora, que permitiu ter livre acesso às escolas dos hospitais	306
Apêndice 7 – Nova carta da investigadora para esclarecer dúvidas quanto à sua presença nas escolas dos hospitais	307
Apêndice 8 - Autorização da presença da investigadora na Escolinha do IPOFGL	308
Apêndice 9 - Autorização da presença da investigadora na Escola do CMRA	309
Apêndice 10 - Autorização da presença da investigadora na Escola do HGO	310
Apêndice 11 - Entrevista semi-estruturada à responsável pelo CANTIC da Amadora	311
Apêndice 12 - Entrevista semi-estruturada às professoras das escolas dos hospitais participantes no estudo	313
Apêndice 13 - Entrevista semi-estruturada aos alunos das escolas dos hospitais participantes no estudo	315

Apêndice 14 - Questionário preenchido online no GoogleDocs para aos alunos das escolas dos hospitais participantes no estudo	317
Apêndice 15 - Grelha de Observação complexa dos alunos das escolas dos hospitais participantes no estudo	322
Apêndice 16 - Grelha de Observação simplificada dos alunos das escolas dos hospitais participantes no estudo	323
Apêndice 17 – Guião de Adaptação de Interfaces (Tabela 4.6.) operacionalizando o conceito de Tecnologias Solidárias	325
Apêndice 18 – Guião para apreciação da acessibilidade da plataforma <i>e-learning</i> SaberSimples.net	326
Apêndice 19 - Guião passo-a-passo de dicas para a construção de Kits de Ciências operacionalizando o conceito de Tecnologias Solidárias	328
Apêndice 20 – DVD – ROM integrante da tese (viagem virtual na plataforma <i>e-learning</i> SaberSimples.net), lista de anexos, anexos e resultados exemplificativos dos dados obtidos	331

1. INTRODUÇÃO

Como conseguir que as tecnologias de informação e comunicação sejam utilizadas por todas as pessoas?

(adaptado de Shneiderman, 2003)

As nossas percepções e regras envolvem-se constantemente numa grande dança que formata as nossas compreensões.¹

(Brooks & Brooks, 1993)

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são definidas como conjuntos heterogéneos de dispositivos e recursos tecnológicos usados para comunicar, editar, disseminar, armazenar e gerir informação (UNESCO, 1999). No sentido de clarificar o conceito, Martinez-Frias (2003), investigador ligado àquela instituição, defende a sua importância para o desenvolvimento dos países e alerta para a globalização das realidades (o tempo e a distância) que fazem com que as TIC sejam largamente usadas em educação. Estas tecnologias implicam um grande leque de serviços (telefonía fixa e móvel, fax, Internet), aplicações (educação a distância, gestão de sistemas de informação) e tecnologias emergentes (televisão digital, telemóveis de última geração, SmartBoards, portáteis *wireless*) em vários tipos de equipamentos, suportadas por diferente *software* e por redes de telecomunicações.

As TIC são definidas pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OECD, 2005, p. 7) “como o conjunto de actividades que facilitam o processamento, a transmissão e a apresentação da informação através de meios electrónicos” e o objectivo que as norteia é o

¹ N. da A.: Tradução de “Our perceptions and rules are constantly engaged in a grand dance that shapes our understandings.” (p. 4)

desenvolvimento de um sistema de informação customizado ou personalizado para cada utilizador (OECD, 2005a).

Se as TIC são, para alguns autores (Kelly, 1994; Kerchove, 1998; Gates, 1999), sinónimo de omnipresença, de conectividade, de universalidade e de um novo discurso social pluralista e equitativo e a Internet é um factor de crescimento económico, de inovação, de discurso democrático e liberdade de expressão, para os mais cépticos (Glanz, 2001; Lastres, Legey & Albagli, 2003), são geradoras de assimetrias e de desequilíbrios entre as pessoas, pois para que as TIC sejam usadas para favorecer o desenvolvimento económico e para reduzir a pobreza é necessária uma capacidade local para gerir o seu acesso e para possibilitar que todos as usem em plenitude de uma forma significativa, o que se verifica apenas em alguns países do primeiro mundo industrializado. Para isso, é requisito fundamental o investimento na literacia a todos os níveis. Lojkine (2002, p. 7) usa o conceito de Revolução Informacional para caracterizar as transformações que as TIC implicam pois, segundo as suas palavras, estamos perante “o surgimento de uma civilização não mais dividida entre aqueles que produzem e os que comandam, mas entre aqueles que detêm o conhecimento e os que são excluídos deste exercício”.

Na base da concepção e planeamento da presente tese esteve o pressuposto que o estreitamento do fosso entre os que detêm o conhecimento e os que dele são excluídos pode ser conseguido com recurso às TIC e sua integração efectiva nos sistemas educativos, nomeadamente, nos currículos escolares, em programas não formais de formação e em situações informais de aprendizagem ao longo da vida. Fica assim a questão: como tornar as tecnologias e o conhecimento que elas podem veicular acessível a todos?

1.1. Contexto do Estudo: Tecnologias Solidárias – Uma Nova Forma de Sentir, Pensar e Agir?

Desde que esta tese foi idealizada, a aplicação do conceito de Tecnologias Solidárias foi o seu elemento aglutinador. Pretendeu-se descrever implementar e adaptar este conceito a uma realidade de cultura participativa num ambiente de e-

learning, denominado SaberSimples.net, criado como protótipo do trabalho de investigação desenvolvido entre Setembro de 2006 e Março de 2008, assumindo-se como uma das respostas possíveis para que pessoas, independentemente de suas capacidades físicas, sensoriais e cognitivas, do seu ambiente e condições de trabalho e das barreiras tecnológicas, possam viver em pleno uma relação de ensino-aprendizagem. A cultura participativa referida nesta investigação, subjacente às Tecnologias Solidárias, assenta na possibilidade de qualquer pessoa ter acesso a qualquer rede através do computador ou de outro qualquer dispositivo móvel e poder intervir, ter voz, liberdade e autonomia para comunicar as suas ideias, sem qualquer tipo de constrangimento. A participação e a explosão dos *media* sociais deu-se devido à evolução da Web 2.0 que se desmultiplica agora em diversos formatos e possibilidades mais ou menos convencionais como *blogs*, *wikis*, *podcasts*, *vodcasts*, redes sociais de partilha de vídeos e fotos, ambientes virtuais de educação a distância, etiquetagem (*tagging*) de conceitos e mediação em fóruns, entre outras ferramentas e aplicações de *software* livre, que permitem às pessoas, apenas com uma ligação à Internet, conectar-se, criar relações e novas perspectivas com um conjunto de instituições, serviços, processos e conteúdos, vivenciando inovadoras experiências educativas, culturais e interactivas.

A noção de Tecnologias Solidárias é, nesta tese, analisada, explorada e desenvolvida criticamente como ponto de partida para a exploração de conceitos tais como acessibilidade, usabilidade, conectividade, colaboração, universalidade de acesso e para a chamada de atenção para realidades como a inclusão de pessoas com incapacidades ou dificuldades de aprendizagem. É uma noção abrangente que engloba, também, as ajudas técnicas, tecnologias de apoio, assistivas ou adaptadas, que garantem uma participação livre, autónoma e global na Sociedade do Conhecimento.

Numa parceria recentemente instituída entre a UNESCO e a Microsoft (UNESCO, 2009) é reforçada esta dimensão solidária das TIC e sua relação com a educação, ao afirmar-se que “as competências em TIC e Educação têm um papel fundamental nos mais difíceis desafios de desenvolvimento de futuro” (p. 1) que

implica “o uso da tecnologia para transformar a educação, reduzir a pobreza e diminuir a exclusão digital.” (p.1)

Para o cumprimento destas metas, a UNESCO (2009, p.1) propõe ainda alguns objectivos de Educação para Todos, referenciados pela primeira vez no início do milénio:

Objectivo 1 – Alargar cuidados infantis e educação; Objectivo 2 – Garantir educação básica obrigatória para todos; Objectivo 3 – Promover a aprendizagem e competência de vida para jovens e adultos; Objectivo 4 – Aumentar em cinquenta por cento a literacia nos adultos; Objectivo 5 – Obter paridade de género em 2005 e igualdade de género em 2015.

O rápido desenvolvimento das TIC e da Internet em particular, não está só a transformar a vida dos cidadãos, mas também está a alterar, em termos globais, a Sociedade, que cada vez mais apresenta uma Economia voltada para a inovação e criatividade num contínuo processo de criação de conhecimento. Uma preocupação também constatada por Bernardes (2004, p.xiii):

Não cabe mais falar em uma cultura, mas em muitas. Culturas que se sobrepõem, que se interconectam, que se influenciam, que trocam, que compram, que vendem, enfim, muitos processos comendo este caleidoscópico mosaico, que define nosso quotidiano actual. Processos que envolvem permanências, conflitos e rupturas. Nunca é demais lembrar que o termo ruptura, etimologicamente falando, possui o mesmo significado que cultivar (Cultura) ou educar (Educação).

Perante estas coordenadas como poderemos criar uma comunidade de aprendizagem inclusiva, na qual todos possam participar activamente? A questão aqui apresentada também é partilhada em outra dimensão por Bork (2003, item 4):

Porque é que tantas pessoas não aprendem actualmente nas nossas instituições? Acredito que é fundamentalmente devido às nossas falhas ao adaptar a aprendizagem a cada aluno individual. Cada aluno é único, com background, forças e desejos. Mas a nossa abordagem actual não leva em conta a diferença.

As Tecnologias Solidárias pressupõem a educação inclusiva que, segundo Mitchell (2008), “possa servir a todos” e isto não significa que haja uma única perspectiva para toda a gente e que esta sirva para resolver todas as situações, pelo contrário, deve sim adaptar-se à diversidade de pessoas que se encontram em cada sala de aula, de cada país, em cada minuto; deve ter a visão de todos os níveis do sistema de ensino e encarar as TIC de forma transversal sempre como uma mais-valia; deve agir de acordo com a localização física e virtual, criando parcerias com escolas vizinhas e grupos multiculturais; deve ter apoio das famílias, garantir a intervenção da comunidade educativa e de equipas de profissionais multidisciplinares; deve obter os recursos necessários como dispositivos assistivos ou tecnologias de apoio, edifícios, salas de aula acessíveis e professores com formação específica, que possam comprovar a aceitação de recursos educativos digitais, a acessibilidade aos conteúdos, ao ensino especial, ao currículo personalizado e avaliações à medida adaptadas a cada aluno.

David Dwyer (1995), cientista responsável pelo programa pioneiro de introdução de computadores nas escolas – Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) – e autor do relatório que o descreve, esclarece que mais importante do que falar de computadores é falar sobre aprendizagem, sobre o modo como os alunos usam a tecnologia como ferramenta para a construção do seu próprio conhecimento e sobre o tipo de competências que desenvolvem na sua vida social e futura ocupação. Nesse sentido, as tecnologias assumem um papel primordial na construção de ambientes de aprendizagem desafiadores, nos quais os alunos podem trabalhar tanto colaborativamente como de forma independente e

autónoma, à medida que os professores se desenvolvem também profissionalmente, numa relação simbiótica entre o ensino e a aprendizagem.

Patricia Breivik (2005) argumenta que qualquer definição de literacia no Século XXI deve incluir não apenas a capacidade de ler e de escrever, mas também o conhecimento e as competências relacionadas com o uso e a aplicação das TIC. A proficiência nestas tecnologias é uma garantia dada aos indivíduos para uma inclusão bem-sucedida no mundo de hoje e de amanhã. Contudo, para esta autora, há obstáculos a ultrapassar: a Internet ao tornar a informação mais acessível e conveniente, pode concorrer para a diminuição das competências cognitivas dos alunos e, mais especificamente, do pensamento crítico para lidar com a informação, por isso é urgente travar essa tendência negativa e explorar esta riquíssima fonte de informação de forma a promover a construção do conhecimento pelo aluno e o desenvolvimento de competências de nível elevado.

A utilização das TIC para fins educativos formais, informais e não formais tem originado propostas originais e inovadoras de materiais e de actividades que contam com a participação de especialistas em pedagogia, didáctica, tecnologia, *design* de conteúdos e de dispositivos de interface, assim como com a parceria entre instituições. A UNESCO (1999) preconiza quatro pilares subjacentes à aprendizagem – aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a viver juntos – que estão presentes na convivência humana desde os princípios dos tempos e implícitos na noção de cidadania. Talvez por isso se encontre aqui um dos maiores paradoxos do nosso século: para usar o conhecimento é essencial deter o conhecimento e quem não tem acesso ao conhecimento dificilmente é um cidadão de plenos direitos. A Organização das Nações Unidas (ONU, 2000) estabeleceu o atraso digital como uma das quatro grandes enfermidades dos nossos tempos, a par da fome, do desemprego e do analfabetismo e transformou a inclusão digital numa prioridade do próximo século.

Na Sociedade da Informação quer as TIC quer o conhecimento científico são motores da inovação, progresso e geradores de bem-estar, justiça, autonomia, igualdade e liberdade. Na Sociedade do Conhecimento quer as TIC quer o conhecimento científico podem transformar-se tanto em fontes de evolução como

de exclusão, o que significa que a produção material, a implementação e a aplicação do conhecimento é uma variável dependente da evolução das condições intelectuais, sociais e económicas das pessoas e dos locais onde se desenvolve, apenas minimizada pela educação ao longo da vida, pelo trabalho e pela intervenção activa e livre de cada cidadão. Leitão (2006, p.34) prefere o reforço positivo da palavra inclusão que significa:

Proporcionar a todos e a cada um, o acesso às melhores condições de vida e de aprendizagens possíveis. Não apenas alguns, mas todos os alunos, necessitam e devem beneficiar da aceitação, ajuda e solidariedade, dos seus pares, num clima onde ser diferente é um valor.

Se as aprendizagens obtidas na escola não se circunscrevem a um único período temporal de formação mas se prolongam e ampliam ao longo da vida, também é certo que a literacia em TIC e a Cidadania (como anteriormente se explicou) promovem relações complementares e consistentes, que determinam formas inovadoras de tratar as disciplinas curriculares, contribuindo para um desenvolvimento pessoal e social harmonioso dos alunos. Constitui-se, assim, um dos princípios norteadores desta tese que discute a importância das Tecnologias Solidárias como ferramenta de inclusão na educação e que assenta na universalidade e na acessibilidade.

1.2. Problema e Questões Orientadoras

No sentido de promover a inclusão e de verificar se realmente existem TIC acessíveis para todas as pessoas, a presente investigação partiu do questionamento de como as TIC se podem transformar em Tecnologias Solidárias e como podem contribuir para o investimento no conhecimento e para o desenvolvimento pessoal de alunos com incapacidades.

Ao longo da investigação, viabilizada através de um estudo de caso configurado pelo CANTIC/CRTIC da Amadora e pelas escolas: do Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil (“Escolinha do IPO”), do Hospital Garcia d’ Orta e do Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão, no período que decorreu de Setembro de 2006 a Março de 2008, procurou-se dar resposta às seguintes questões orientadoras:

- Como é as TIC são utilizadas nas escolas dos hospitais?
- Qual o perfil dos utilizadores intervenientes no processo ensino-aprendizagem (atitudes dos alunos, professores e outros utilizadores em relação às TIC e ao seu uso) nestes contextos?
- Que adaptações/alterações ocorrem no uso das TIC como Tecnologias Solidárias, tendo em conta as necessidades específicas de cada aluno?
- Como é que o ambiente de aprendizagem se altera com o uso das TIC como Tecnologias Solidárias?
- Como é que as práticas lectivas dos professores evoluem com o uso das TIC numa perspectiva solidária?

1.2.1. Objectivos

A proposta de uma nova abordagem sobre as TIC que favorece a inclusão e que pode melhorar bastante a qualidade de vida e a participação social e económica de pessoas portadoras de necessidades especiais ou dificuldades de aprendizagem é o enfoque da presente tese. Estamos a falar de Tecnologias Solidárias que se baseiam na comunicação, na conectividade em rede, na colaboração e na relação afectiva com os outros, tendo em conta a mediação entre homens e máquinas, através de uma semiótica de interfaces que pode fazer a diferença relativamente à ergonomia e à acessibilidade. A semiótica de interfaces presente na definição de Tecnologias Solidárias aqui adoptada foi inspirada pela ciência dos signos e pelo pragmatismo propostos pelo americano Charles Peirce (cientista, filósofo e matemático do século XIX), perspectivas que estiveram na base da presente investigação em que se procurou comprovar a importância da

aproximação das TIC relativamente ao contexto cognitivo, psicológico, motor e social dos utilizadores, tendo como finalidade o seu bem-estar, a flexibilidade e adaptação a todas as vertentes da sua vida.

A noção de Tecnologias Solidárias diverge da noção de Tecnologias Assistivas, também apelidadas de Adaptativas, Ajudas Técnicas ou Tecnologias de Apoio estudadas, entre outros, por Cook & Hussey (2002) e definidas no American with Disabilities Act (ADA, 1990). Neste documento as Tecnologias de Apoio são referenciadas como uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências e pelos idosos. Por ser nossa convicção que esta noção de Tecnologias de Apoio não fornece uma moldura conceptual adequada à nossa investigação, optámos pela concepção de Tecnologias Solidárias, TIC acessíveis a todos, mas em que se pretende aprofundar mais especificamente o papel da inclusão digital e o seu contributo no acesso ao conhecimento por alunos com incapacidades de diferente natureza.

Tendo esta problemática como pano de fundo, foram objectivos deste estudo:

1. A definição e descrição pormenorizada do processo de integração das Tecnologias Solidárias (analisar as práticas concretas de utilização das tecnologias) junto de alunos nas escolas de hospitais afectas ao CANTIC/CRTIC da Amadora, já referenciadas.
2. A descrição das concepções e das práticas dos docentes que trabalharam com as TIC como Tecnologias Solidárias (plataforma de *e-learning* SaberSimples.net, repositório de Recursos Educativos Digitais Livres concebidos para o efeito no decorrer da investigação) e respectivo *feedback* dos resultados obtidos em termos de ensino e de aprendizagem.
3. A identificação e experimentação de recursos educativos especialmente construídos, envolvendo estratégias pedagógicas e comunicacionais, mediadas pelas Tecnologias Solidárias, na aprendizagem das Ciências de alunos seguidos por aquelas instituições.

4. A análise e discussão do contributo deste estudo para a formação de professores.

As TIC, pela sua natureza colaborativa, são facilitadoras e portadoras de novas oportunidades de aprendizagem e de vida, nesse sentido procuramos, ao longo desta tese, defender e argumentar a favor das Tecnologias Solidárias usando, como fundamento, conhecimentos actuais acerca das TIC, a Comunicação, a Semiótica e metodologias de ensino actuais, centradas no aluno, como a Aprendizagem por Problemas, na concretização de tarefas ou na resposta a determinadas questões de várias disciplinas ou áreas curriculares, particularmente nas Ciências.

As Tecnologias Solidárias podem representar o fim do isolamento, a autonomia e o alargar das opções individuais para uma dimensão comunitária ou global de partilha, pois as redes, todos os dispositivos e aplicações acessíveis e universais a elas associadas, podem servir como um ponto de partida para a inclusão, para a constituição de um espaço de ensino-aprendizagem de proximidade semelhante ao utilizado nos primeiros anos nas nossas escolas: acompanhando e tutorando os alunos nas suas descobertas e reflexões, desenvolvendo-lhes a esperança, a imaginação, a criatividade e o sonho e, conseqüentemente, fornecendo aos docentes a formação adequada para responderem activamente aos desafios deste Milénio.

1.3. Organização Geral da Tese

No capítulo de Introdução são apresentadas as linhas mestras sobre a temática proposta. O segundo capítulo contém uma reflexão sobre a Ética profissional subjacente ao ambiente de investigação, porque se considerou ser importante enquadrar como, quando e porquê professoras, investigadora/docente, alunos e os restantes intervenientes desta investigação interagem com as Tecnologias Solidárias dentro do microcosmo – escola, o espaço da normalidade

no macrocosmo hospital, um ambiente adverso regido por outros horários, por coordenadas médicas marcadas pelos ritmos do corpo, da doença e da Saúde.

No terceiro capítulo são aprofundadas e clarificadas algumas contribuições teóricas, para a concepção e integração das Tecnologias Solidárias e que serviram de ponto de partida para a nossa abordagem. No capítulo que se segue procede-se à caracterização da metodologia onde são enunciadas as fases da investigação, as estratégias e procedimentos adoptados de tratamento e análise de dados, assim como as referências de *design* apoiadas numa heurística semiótica – uma proposta original concebida e adaptada especialmente para esta investigação.

O quinto capítulo inclui uma descrição detalhada do caso em estudo: o então CANTIC/CRTIC da Amadora e três das escolas de hospitais a ele associadas; dando resposta a algumas das questões de investigação e dando cumprimento a alguns dos objectivos previamente enunciados.

No capítulo seis descreve-se o SaberSimples.net como protótipo à medida criado de raiz para esta investigação, adaptando-se às circunstâncias e aos ambientes de cada escola de hospital estudada e que reuniu *online*, propostas de formação profissional com base nas tecnologias solidárias e os Recursos Educativos Digitais (RED) desenvolvidos através de *software* livre, tendo em conta os princípios orientadores das tecnologias solidárias. Por último, no capítulo de Considerações Finais discute-se a contribuição deste estudo para trabalhos futuros e reflecte-se, também, sobre as repercussões das Tecnologias Solidárias na vida das pessoas, uma semiótica da acessibilidade: docentes e alunos, personagens principais desta investigação, apontando alguns caminhos potenciais de pesquisa a prosseguir.

2. A ÉTICA DA PROFISSÃO DOCENTE NAS ESCOLAS DOS HOSPITAIS

A prova em que nós acreditamos, a que nos convence, é a de despojamento de todos os bens perante um amor, uma ideia, um sonho em acção. A prova que nós queremos mesmo. A prova que esperamos por amor.

(Carvalho Rodrigues, 2005, p. 227)

2.1. Introdução

As primeiras linhas deste capítulo dedicado à ética da profissão docente nas escolas dos hospitais exigiram a enunciação de mais uma inquietação:

- Quais as atitudes, sentimentos e valores implícitos dos professores e dos alunos das escolas dos hospitais face à relação de incapacidade e de ensino-aprendizagem e do papel que as TIC podem desempenhar nesta relação?

Esta questão conduziu, nos primeiros tempos da realização da observação participante nas escolas de hospitais do estudo, a uma discussão paralela sobre o perfil, as atitudes das professoras e dos alunos e a uma abordagem mais vasta sobre os valores. As docentes participantes nesta investigação lidavam diariamente com um ambiente escolar diferente, repleto de exigências e interrogações sobre a aplicação prática dos valores, numa experiência vivida, que ia muito além da simples prática lectiva e de manuseamento e adaptação de tecnologias. A tentativa de clarificar o conceito de Tecnologias Solidárias a partir dos modos como as TIC se integravam nas escolas dos hospitais obrigou a aceitar o “convite” de Maria

Odete Valente (2002, pp. 6, 7) para efectuar uma reflexão mais aprofundada sobre os valores:

O escopo desta abordagem vai no sentido de encorajar (1) escolhas mais ponderadas, (2) consciência mais esclarecida daquilo que a pessoa mais aprecia ou estima, e (3) integração melhor das escolhas e das coisas que valorizam no comportamento do dia-a-dia.

E mais à frente aquela professora ainda sublinha:

Pretendemos simplesmente oferecer, espaço, tempo, encorajamento, apoio e orientação para aqueles que estão preparados para trabalhar na organização das suas vidas à volta dum conjunto de valores.

A sabedoria recolhida pelas docentes que leccionavam nas escolas dos hospitais não era produto, apenas, da sua preparação formativa, das suas competências técnicas, científicas, didácticas ou produto da sua evolução profissional, mas também e talvez que principalmente, da soma de todos os dias de trabalho e interacção com crianças e jovens com incapacidades, vulneráveis, que encontravam nas suas presenças: o conforto, a afectividade e a normalidade da aprendizagem. A sua tarefa ia muito para além das suas funções num desígnio que Cordero (1986) descreveu como o duplo comprometimento da docência perante a sociedade, uma profissão que procura desempenhar uma função humanizadora e uma função socializadora. Uma função humanizadora porque encara o aluno como um ser único e ajuda na sua construção como pessoa no respeito pelas tradições, cultura, conhecimento e pelos valores socialmente considerados e aceites como fundamentais para o normal convívio. Uma função socializadora para a estruturação da sociedade, pela sedimentação da sua história colectiva, traduzida num conhecimento partilhado, num espírito próprio e distintivo, pela constante renovação de valores e práticas sociais.

2.2. As Teorias, as Acções e a Dura Realidade

O direito à educação de crianças e adolescentes hospitalizados era uma realidade para as docentes que leccionavam nas escolas dos hospitais, que sentiam a responsabilidade de organizar os conteúdos, de preparar as tecnologias para facilitação de processos da TeleAula e do manuseamento dos dispositivos tecnológicos, de envolver a comunidade hospitalar, que neste caso eram as educadoras de infância, os médicos, os enfermeiros, os voluntários, os encarregados de educação, os amigos e a família. As professoras que leccionavam nos hospitais não lidavam apenas com crianças e jovens doentes e/ou incapacitados, lutavam contra a aparente indiferença e inoperabilidade dos professores das escolas de origem dos jovens hospitalizados, renovavam a sua experiência ética e deontológica um pouco intuitivamente, a cada dia, com uma vertente didáctica, interdisciplinar e pedagógica adaptada, uma mais-valia em relação aos seus pares das outras escolas. Transformavam-se também em conselheiras dos pais e da família, relativamente à melhor forma de lidar com os alunos, que se sentiam debilitados e isolados, pois durante as horas lectivas a proximidade era maior e, talvez, porque naquele local existia a Escola - o espaço da normalidade onde todos eram iguais e com os mesmos objectivos de aprender, conviver e investir no conhecimento e nos valores.

Para ter este discernimento, para se saber o que estava em jogo para os alunos das escolas dos hospitais era imprescindível conhecer a realidade da situação, da doença crónica e ou degenerativa, dos sentimentos contraditórios que assolavam estas docentes como profissionais e como pessoas e quando deveriam ser travados. Internamento era um dos conceitos que parecia ser fulcral para o entendimento da realidade dos alunos. Eduardo Caetano, professor universitário e especialista em Saúde Pública, esclareceu essa noção (Caetano, 2002) dizendo que o internamento hospitalar ou hospitalização implica que um doente permaneça acamado total ou parcialmente num período superior a 24 horas. No que diz respeito ao internamento no domicílio ou à hospitalização domiciliária, aquele professor refere-se também a uma fase anterior ou posterior a um internamento

agudo, que abrange doenças com evolução prolongada ou crónicas, cirurgias ambulatorias, altas precoces, entre outras situações sem fases agudas, que deveriam ser sempre assistidas no hospital.

No caso da Escolinha do IPO existia também o isolamento onde a estranheza de frequentar a escola era uma constante. O acompanhamento desta última situação só podia acontecer se os docentes das escolas dos hospitais tivessem a informação adequada e em tempo útil, mediante as reuniões do serviço de pediatria, onde psicólogos, educadores de infância e profissionais da área da Saúde que ali trabalhavam, discutiam semanalmente a frequência da sala de aula de todos os alunos internados. Essa troca de dados e informações sobre as condições físicas e psicológicas dos alunos permitia programar TeleAulas, oficinas ou jogos sobre as suas preocupações de saúde, como por exemplo, se alguém tivesse ficado maldisposto à noite poderia ser estudado o sistema digestivo, a roda dos alimentos ou outro assunto ligado ao corpo humano ou à natureza, que funcionava um pouco como “placebo escolar” - era uma forma possível de minimizar o problema e estabelecer na sala de aula relações de proximidade e de comunidade. Era a contribuição possível para que a escola estivesse sempre presente nas suas vidas e os alunos partilhassem as suas experiências e inquietações, sem distinções nem distanciamentos e só com as tecnologias para os ligar ao Mundo lá fora.

A tensão e o *stress* permanente dos docentes das escolas dos hospitais tornavam indispensável a existência de uma rede de apoios, baseada no CANTIC/CRTIC (que organizava reuniões periódicas e alguns momentos de confraternização e de descompressão) indicando outras iniciativas com organismos congéneres internacionais, como por exemplo a Hospital Organisation of Pedagogues in Europe (HOPE) que reunia professores dos hospitais europeus, um apoio indispensável para a troca de experiências, reuniões, visitas de estudo, projectos e reflexões comuns.

Neste ponto, a investigação foi apanhada num turbilhão de factos e ocorrências que de modo nenhum poderiam ser ignorados. A pretexto do estudo da inclusão das TIC como Tecnologias Solidárias a presença da

investigadora/observadora participante ligou-se indissolúvelmente ao peso da doença e à realidade da Morte, o que obrigou a equacionar, a todo o momento, a ligação emocional aos membros da comunidade, a falta de clareza na tarefa de avaliar a situação, a inabilidade em reconhecer e gerir a experiência emocional associada ao papel da educação e comunicação para educadores, professores, enfermeiros e pessoal médico. A desorientação na pesquisa revelou-se muitas vezes na busca de fontes, de referências bibliográficas, de conversas frequentes com o pessoal médico, com psicólogos e padres, procuravam-se respostas, que se ajustassem à urgência da preparação psicológica, ética e científica, que era estar perante pessoas com o peso de uma doença crónica, com uma incapacidade debilitante ou doença degenerativa, com a eminência do fim da dita vida (igual à dos outros alunos das outras escolas) tal como se conhece.

A decisão de, também sobre este assunto, prosseguir as coordenadas de investigação de Patton (2002, p. 418) pareceu a mais acertada:

Questiona.

Ouve e grava...

Questionar envolve uma grande responsabilidade.

Ouvir é um privilégio.

Questionar é procurar entrar no mundo do outro. Assim sendo, questiona respeitosamente e com sinceridade.

Uma das inquietações presente na investigação, principalmente na Escolinha do IPO, foi tentar encontrar claramente o equilíbrio entre a relação afectiva da investigadora/observadora participante, dos docentes, dos alunos, das famílias e do pessoal médico e a luta entre a vida e a morte, que todos ali travavam, sem descanso.

Vladimir Jankélévitch (2003), especialista e responsável pela cátedra de Filosofia Moral na Universidade de Soborne, interrogado sobre a morte, esclareceu:

Eu próprio, ao escrever este livro, coloquei-me fora da questão, como se não me dissesse respeito. O senhor olha-a de cima, o senhor faz um livro sobre a morte. A morte está reservada aos outros e ele filosofa sobre a morte dos outros... Toda a gente morrerá excepto eu e você. Eu, que divago sobre a morte. Você, que me faz perguntas sobre ela. É como se, de uma forma arrogante, reservássemos a morte às pessoas que passam na rua. Aí está a batota essencial: aplicar a morte aos outros através de uma relação perpétua e de um adiamento. E isso justifica-se pela necessidade de existência. Ela supõe perpetuamente esta batota. ‘Sei que morrerei, mas não o creio’, diz Jacques Madaule. Sei-o, mas não estou intimamente convencido. (p. 21)

Em termos gerais a morte transformou-se num mito, reprimido, negado ou eliminado de modo a não criar ansiedade. A sociedade contemporânea criou o mito que a tecnologia, os medicamentos e terapêuticas de controlo médico podem prevenir a morte e, por isso, não existe necessidade de a preparar. A propósito, de Masi (2004) afirmou que os mitos derivam de desenvolvimentos tecnológicos do nosso tempo e têm contribuído para um senso de onnipotência tão bem retratado no nosso mundo, pelo conhecimento científico e por competências profissionais baseadas em práticas científicas e médicas de última geração, medidas pela eficácia e eficiência. A medicina moderna perpetuou a ideia de que a medicina é para curar, talvez por isso os médicos e enfermeiros de oncologia pediátrica do IPOLFG² ao serem interrogados pelos familiares sobre a progressão da doença das crianças, sentiam-se um pouco impotentes e culpados, quando a doença resistia aos medicamentos e a toda uma experiência de vida profissional de casos clínicos bem sucedidos. De acordo com Ogden (1994, p.181) isso devia-se a um factor principal:

² Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil

A educação em medicina que não prepara os médicos para lidarem com a morte e o morrer. A ênfase da medicina moderna é a cura... Aceitar que a morte é inevitável para certos pacientes normalmente invoca um sentimento de fracasso.

Essa intranquilidade estendia-se também às famílias, descrita também por Azeredo, *et al* (2004):

Na criança, quando surge uma doença crónica degenerativa obriga quase sempre os seus progenitores a alterar os planos que projectaram para o seu futuro. Não é pois de admirar que numa criança, o diagnóstico de uma doença grave possa fazer submergir a respectiva família numa crise emocional que afecta profundamente todos os seus elementos. A indecisão e discordância entre os membros, em comunicar o diagnóstico à criança, o medo da perda (para eles interpretado como um acontecimento contranatura) e de ver sofrer a criança, bem como o medo de serem incapazes de lidar com a doença e de cuidar da criança são alguns dos factores que podem estar subjacentes à disrupção familiar. (p. 376)

Quanto aos docentes das escolas dos hospitais não são excepção no que diz respeito à relação com a morte e aos problemas de angústia e desafio ao sentido da vida inerentes. Nestes locais não se trata das perdas simbólicas e cíclicas do final dos anos lectivos, que Manuel Veiga (2005) descreveu quando educadores e educandos perdendo referências anteriores criam novos começos. No decorrer deste estudo tratou-se de caracterizar essa situação, através das palavras deste autor (p.50):

E porque sentimos a morte, sentimos o nosso dever de servir a vida, de viver o presente e de tirar proveito do bom e do mau do passado. Maravilhamo-nos com os infinitos modos de viver, a que nunca

faltam ‘pedacinhos de morte’: nos insucessos, frustrações e em tantas formas de dor. O Homem fracassa no seu encontro com a realidade, e a morte é o cúmulo deste fracasso. Tomando consciência dele, conhece-se como ser em tensão entre liberdade e necessidade, poder e fraqueza, fugacidade e eternidade [...]

O nível de envolvimento da Escola na vivência da saúde e da doença dependia muito da relação afectiva das professoras face aos alunos, principalmente na Escolinha do IPO, onde muitas vezes os médicos já não dispunham de conhecimentos ou de tratamentos disponíveis para os ajudar. As professoras, os enfermeiros, os voluntários, os familiares e principalmente os pais sentiam-se divididos entre a revolta, a injustiça de uma situação considerada *contra natura* pela ordem da vida e a impotência perante a inevitabilidade da morte. Talvez ainda mais devastador do que a deterioração física causada pelas doenças, era a dificuldade de lidar com uma criança ou jovem doente, muitas vezes revoltado, que tinha plena consciência da sua condição precária e para a qual não tinha sido preparado. Os médicos tinham como função esclarecer todos os contornos dos procedimentos clínicos, dos tratamentos de quimioterapia ou radioterapia junto das famílias: encarregados de educação e alunos. Perante a perda de cabelo, os enjoos e os inchaços, as situações físicas mais visíveis na Escolinha do IPO, as docentes tinham de lidar com esta realidade e efectuar o seu trabalho sem que a tristeza ou a emoção se apoderasse delas, entregando-se ao riso para não chorar.

Nas actividades lectivas diárias criava-se uma cumplicidade entre alunos e professoras e, muitas vezes, a investigadora/observadora participante no decorrer de uma explicação sobre qualquer matéria do currículo, percebia a importância das palavras, de um gesto de afectividade, e sentia no diálogo mantido a certeza que aquelas pessoas (com menos de dezasseis anos) sabiam da sua condição, da sua fragilidade face à vida, apesar de, na maioria das vezes, nem os médicos nem os pais os terem informado de nada. Esse discernimento e sabedoria que existia independentemente da idade, mas que era aparentemente subestimado pela família e pelos profissionais de saúde, como se pode comprovar nos seguintes relatos de

dois alunos de nove e doze anos respectivamente (notas de campo, 2007, pp. 6, 7) causaram uma admiração e respeito profundos e que servirão sempre como lição de vida:

Não me quiseram explicar professora, mas percebi que os tratamentos não estão a resultar e o doutor não vai deixar-me ter dores – foi isso que prometeu à minha mãe. Não queria deixar os meus pais e a minha irmã. Ainda queria ir para casa mais uma vez, para me despedir e para não me esquecer. Quando for um anjo (a ‘vó Bia’ disse-me que todos os meninos que partem antes do tempo são anjos...O que acha professora?) vou saber sempre o que estão a fazer todos os meus amigos e se calhar fico triste por não poder jogar no computador com eles.

Oberman & Frader (2003) consideram nas suas publicações que crianças desde a idade de nove anos percebem o que é a morte, principalmente quando estão a morrer devido a alguma doença terminal. O facto de verem morrer os outros meninos, fá-los perceber que é o final da vida e a sua interpretação, de acordo com aqueles autores, só depende da abordagem espiritual ou religiosa inscrita pelos valores familiares na sua formação pessoal. E isso é ainda mais evidente no testemunho de outro aluno (notas de campo, 2007, p. 8) que contrariava a ideia de que “idade não é experiência”:

Professora não precisa de se preocupar: já não vou precisar de fazer o trabalho nem as fichas que me enviaram da escola [de origem] – já não vou estar cá! [tocando-me no braço e olhando-me nos olhos] E já sei que a minha mãe chora quando pensa que estou a dormir. Eu sei o que é a Morte e não tenho medo – Só vou ter saudades de tudo o que não vou poder fazer quando crescer.

Nas escolas dos hospitais, a investigação tinha como objectivo permanecer imparcial e neutra, mas principalmente no serviço onde se tratava a oncologia pediátrica, foi uma tarefa difícil isolar os sentimentos e as emoções da perspectiva de observação e lidar com o luto como se fosse uma tarefa fácil, com um sorriso nos lábios, porque era quase uma imposição visceral demonstrar aos outros alunos o conforto da afectividade de cada uma das docentes e da investigadora.

Nas escolas do Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão e do Hospital Garcia d' Orta não existia tanto a pressão de situações sem esperança, mas mais ligadas ao desânimo relativamente às incapacidades físicas, as deficiências nos movimentos mais elementares. No que diz respeito à prática pedagógica, investigadora/observadora participante e docentes destas duas escolas funcionaram, desde o primeiro dia, como pares pedagógicos, pois para além de veicularem os conceitos previstos nas opções curriculares e desenvolverem as tarefas propostas de acordo com os temas, davam apoio aos alunos relativamente à utilização dos dispositivos de *hardware*, como *switches*³ e ratos adaptados, preparando e tornando mais acessível o *software* acedido por teclados virtuais e através de *e-learning*. Esta iniciativa, para além de garantir o desenvolvimento das actividades lectivas evitava, em certa medida, o isolamento das docentes, visto uma apenas contar com o protocolo existente com as duas escolas de origem, que apenas previa a presença de professores de Português, Matemática, Língua estrangeira – Inglês, quando existissem alunos internados naqueles anos lectivos, o que somente se concretizava esporadicamente. A investigação efectuada nestas duas escolas permitiu enunciar um conjunto de coordenadas facilitadoras da aproximação entre os colegas de videoconferência, tornando mais fácil a verdadeira inclusão, a aceitação e o respeito pelas diferenças e pelas incapacidades. (Notas de Campo, p.10):

1. A importância da escola se encontrar num local físico específico (Sala Multimédia) com espaço para movimentação

³ Botões accionadores, dispositivos indicadores bidimensionais capazes de assumir as funções de um rato, como um *trackpad*, um ecrã de toque, um *rollerball* ou um joystick. Outro dispositivo para as mesmas funções é o *eyetracker*, um “seguidor ocular” que oferece um método totalmente “mãos livres” na escrita.

de camas e cadeiras de rodas e apetrechada com os meios tecnológicos indispensáveis para o perfil dos alunos internados, neste caso ligação à Internet em todos os computadores e periféricos adaptados (ratos, teclados e *headsets*⁴ ergonómicos);

2. A efectivação e generalização do trabalho colaborativo entre a docente e os restantes profissionais do serviço de pediatria, assim como a sensibilização dos professores que realizavam as teleaulas e asseguravam o apoio educativo aos alunos hospitalizados;
3. A presença de mais de um docente na sala Multimédia de modo a permitir uma parceria efectiva, partilha e planificação das actividades de ensino-aprendizagem e a criação de uma cultura de escola.

Os tratamentos para reeducar os hábitos e corpos dos alunos de Alcoitão e do Garcia d’Orta, passavam também pela frequência da escola do serviço de pediatria, daí a importância do local, por também conter em si a normalidade, o direito ao conhecimento e a liberdade de aprender. As professoras geriam as suas práticas profissionais em ambiente hospitalar, estabelecendo uma relação/interacção muito especial com os alunos, demonstrando como minimizar e relativizar as situações concretas através de histórias de vida, encontrando soluções para problemas muito concretos, conforme a descrição de duas das professoras (Notas de Campo, 2007, p.10):

Os alunos precisam que se disponibilize e torne acessível a informação proveniente das escolas de origem: temos de tirar cópias, digitalizá-las e colocá-las em formato digital na plataforma Moodle. Estamos todos os dias disponíveis para garantir que as dúvidas sejam resolvidas e os alunos tenham o respectivo acompanhamento para

⁴ Adaptadores de cabeça usados para fixar *switches* ou outras ajudas técnicas.

efectuarem com sucesso as tarefas e fichas de avaliação. A deficiência visual pode ser colmatada aumentando o tipo de fonte, usando um leitor de ecrã. Procuramos ajudar protegendo os alunos de constrangimentos, de discriminações, antevendo as dificuldades de cada um perante os outros. Os colegas de escolas podem ser bastante cruéis quando não lhes é explicado o contexto da doença ou deficiência. Há que haver uma sensibilização. O primeiro passo é conhecer bem o que se passa com os alunos com o apoio dos encarregados de educação que nos ajudam a preencher a ficha com o perfil do aluno, utilizada em todas as escolas ligadas ao CANTIC/CRTIC da Amadora. No que diz respeito à dimensão ética somos humanas e ficamos tão fragilizadas quanto os alunos ou as suas famílias, pela impotência perante esta luta desigual: Vida e Morte, Deficiência e Regularidade.

E ainda mais uma reflexão de outra docente:

Os meus alunos são como se fosse da minha família, assim que chegam junto a mim ficam irremediavelmente presentes no meu coração e na minha mente, mesmo quando estou longe da escola do hospital, embora saiba que deveria deixar tudo aqui, ao fechar a porta da escola. Choro muitas vezes longe dos olhares dos outros, porque também sei o que é ser mãe, contudo na sala de aula sou a docente, a animação em pessoa. Tento não me esquecer que muitas vezes os momentos de descontração, os trabalhos manuais, a preparação das TeleAulas e o convívio com os outros colegas tanto presencialmente como online são as suas únicas alegrias. (p. 10)

Em diferentes ocasiões no decorrer do estudo a inclusão, prosseguida pelas docentes e tornada possível pelas Tecnologias Solidárias, impediu a solidão, promoveu a sensação de descoberta e a alegria de ter outras pessoas a

comunicarem e a interagirem, partilhando sensações, emoções e experiências; aprofundando os laços de solidariedade e amizade; materializando um sistema de valores de cariz cognitivo e afectivo indispensável na sociabilização.

O nome das escolas dos hospitais aqui apresentadas foi revelado devido a uma conjugação de interesses: à necessidade urgente e constante de apetrechamento tecnológico das salas; dar a conhecer o trabalho desenvolvido pelas professoras para sensibilização das escolas de origem e das entidades oficiais a elas conectadas; fornecer uma visão realística e actual sobre uma dimensão humana e social da escola fora do seu contexto habitual, com a integração de uma grande comunidade de profissionais de saúde, técnicos especializados e voluntários para além da família na formação pessoal e social dos alunos. Este facto foi possível porque existiam autorizações expressas de todas as instituições envolvidas e a convicção generalizada, que era importante que esta investigação servisse como um ponto de partida para outras parcerias ou estudos que promovessem as escolas das hospitais e salientassem o papel crucial no restabelecimento e cura dos alunos hospitalizados e ou em ambulatório.

3. A ANATOMIA DE UM CONCEITO: CONTROVÉRSIA OU DESCOBERTA?

A comunicação é um fenómeno ontológico e o Universo talvez não seja outra coisa que não uma narrativa.

(Smolin, 2002, p.59)

Neste capítulo procede-se à análise e clarificação do conceito de Tecnologias Solidárias e suas implicações na formação de professores e no desenvolvimento de um currículo à medida tendo como fundamento a literatura da especialidade.

O título do capítulo sugere como que uma dissecação de termos e conceitos que contextualizam a morfologia, a estrutura e a arquitectura de uma noção que abarca a acessibilidade às TIC, as práticas de ensino e de aprendizagem com alunos com incapacidades e uma forma mais consciente de criar Recursos Educativos Digitais (RED) adaptados, aplicáveis em ambientes de *e-learning*, recorrendo a aplicações da Web 2.0, a *hardware* e dispositivos adaptados e a *software* livre e amigável.

A anatomia do conceito de Tecnologias Solidárias operacionaliza-se em três secções que estruturam este capítulo. A primeira – Tecnologias Solidárias. Uma Noção Global ? – que procura caracterizar as diversas matizes e abrangências das Tecnologias Solidárias, tal como esta noção foi pensada, dando resposta e apontando caminhos para a concretização prática da acessibilidade das TIC ligadas à ergonomia, à universalidade de acesso, à conectividade, à colaboração, à simplificação e reinterpretação semiótica de interfaces e à importância da comunicação em todo este contexto.

Na segunda secção designada Novos Paradigmas para Velhas Questões: Cultura Participativa na Web 2.0, desdobra-se o conceito de Tecnologias Solidárias, dando-lhe uma roupagem adequada aos propósitos da investigação, acrescentando clareza às suas características, performatividade e à sua reutilização tendo subjacente a ideia de reciclagem de recursos, a aprendizagem por problemas, a manipulação de dispositivos, promovendo a adaptabilidade a casos concretos e singulares. Deste modo analisa-se a integração das Tecnologias Solidárias nas práticas de ensino e aprendizagem junto de alunos com incapacidades e em ambientes de *e-learning*, em aplicações da Web 2.0, no uso de *hardware*, dispositivos e *software* adaptados, na concepção e implementação de Recursos Educativos Digitais. É ainda focada a comunicação e a sua utilização em diferentes contextos como as redes sociais como pontes de colaboração e partilha de conhecimento.

Encerra-se o capítulo com uma breve discussão das implicações das Tecnologias Solidárias na formação de professores e no desenvolvimento de um currículo à medida, equacionando os desafios da mudança de paradigma na docência com a inclusão das TIC e de aplicações da Web 2.0 na sala de aula e com modos inovadores de transmissão de conhecimento.

O conceito de Tecnologias Solidárias pela sua abrangência e inovação, apenas permitiu recorrer à investigação disponível em questões específicas e parcelares relacionando as TIC com todos os componentes na sua vertente solidária. Deste modo houve a necessidade de esclarecer esses aspectos particulares e por isso ao longo desta tese as noções de *design* universal, universalidade de acesso e *design* acessível são usadas como sinónimos, pois o *design* universal e a universalidade de acesso permitem que todas as pessoas independentemente de terem ou não deficiências ou incapacidades, possam obter um pouco mais de conforto, segurança ou conveniência nas suas vidas, obtendo a cada momento e caso seja necessário equipamento e dispositivos tecnológicos ou mecânicos adaptados acessíveis.

3.1. Tecnologias Solidárias – Uma Noção Global?

Nas primeiras páginas desta tese está caracterizada uma primeira noção de Tecnologias Solidárias: tecnologias adaptadas (acessíveis a todos) que se baseiam na comunicação, na conectividade em rede, na colaboração, na acessibilidade e na relação afectiva entre as pessoas que as usam. Inerente ao conceito está também a ideia de mediação entre homens e computadores, através daquilo que apelidámos de uma semiótica de interfaces, pois se não houver uma comunicação bilateral entre a tecnologia e o utilizador ou se não houver coerência e sentido entre dois programas, o processamento da informação não acontece e estamos perante uma “caixa negra” sem entradas nem saídas, cuja existência é inútil. As interfaces com os utilizadores são o meio através do qual os sistemas justificam a sua existência no que concerne a questões de ergonomia e de acessibilidade, e que veiculam e maximizam a transmissão de informação. Estamos a falar de TIC universais, acessíveis a todas as pessoas, ligadas à inovação, à investigação e ao desenvolvimento de um conjunto de dispositivos electrónicos facilitadores da autonomia e da inclusão digital.

Ao longo das páginas seguintes é traçada a convergência e aproximação entre Tecnologias Solidárias e áreas relacionadas como a ergonomia, a construção de *software*, o *design* (a funcionalidade e a estética de *hardware* e periféricos), a motivação e capacidade experimental dos alunos, a comunicação e a expressão de conteúdos nas relações sociais e culturais desenvolvidas. Nesse sentido houve necessidade de esclarecer através de um esquema como as Tecnologias Solidárias e as suas dimensões se inter-relacionam representando o quadro conceptual que está na base, não só, da criação do conceito, mas também na sua utilização em situações concretas e na sua gestão (figura 3.1.).

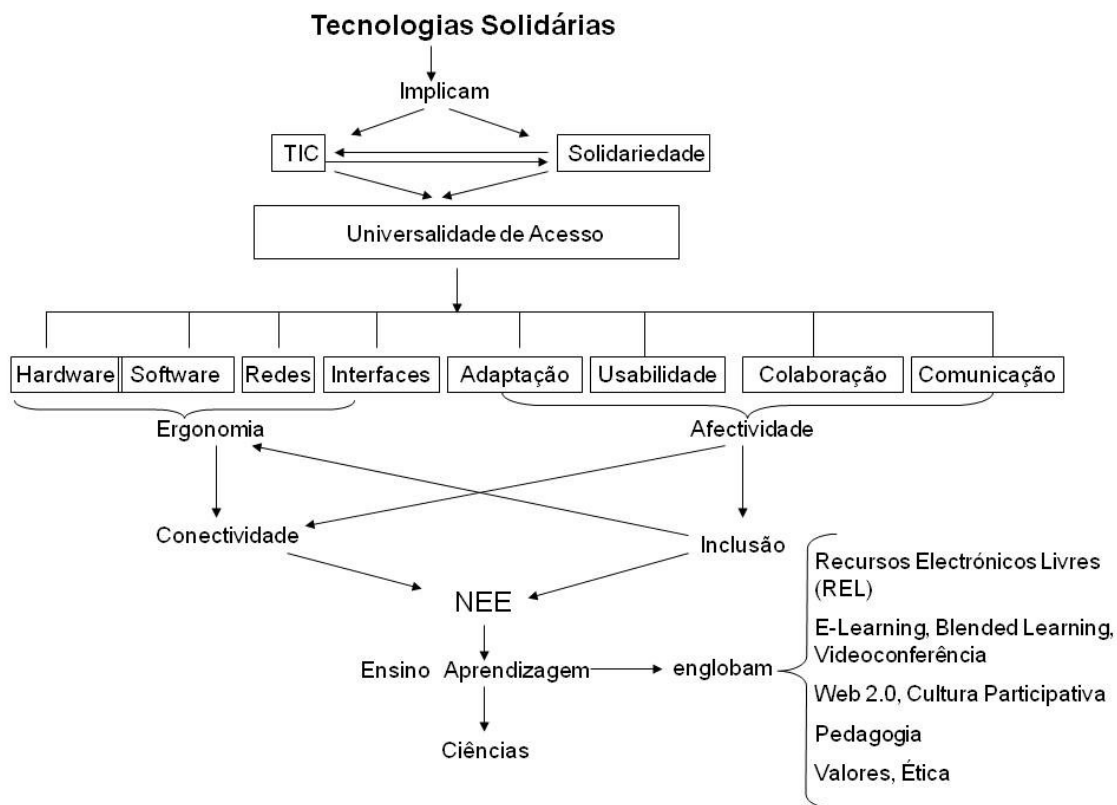


Figura 3.1. Contexto do conceito de Tecnologias Solidárias

As TIC têm passado por diferentes fases de evolução, tendo vindo a absorver novas ferramentas e funcionalidades que lhes determinaram novos significados. Conhecidas inicialmente por Tecnologias da Informação foram definidas em 1990 (OECD, 2005) como conjugação das áreas de *hardware*, de *software*, de redes, de telecomunicações, de equipamentos, de indústrias baseadas na troca de dados digitais a todos os sectores económicos, de publicação e de difusão, a bibliotecas e a bases de dados, entre outros serviços de informação. A maior diferença entre as Tecnologias de Informação (TI) e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) corresponde, de acordo com a OECD (2005), à ênfase atribuída aos aspectos comunicacionais facilitados pelas tecnologias de colaboração e da conectividade, por isso um novo vocabulário está emergindo com a referência ao prefixo/letra “e” (de electrónico e de ligação às redes) que destaca cada vez mais as especificidades da interface homem-máquina.

Segundo Forester (1993) e Hargreaves (2003) a tecnologia engloba objectos físicos, dispositivos, serviços, produtos, contextos organizacionais ou modos de agir de acordo com uma série de princípios e componentes técnicos. Alguns desses dispositivos como telemóveis, controlo remoto, meios de transporte, entre outros, dos mais elementares aos mais complexos, podem ser, também, auxiliares de tarefas a pessoas com deficiências e incapacidades, permitindo-lhes realizar determinada actividade e simplificar a sua vida quotidiana. Aprofundando ainda o conceito, as TIC incluem realidades tecnológicas tão díspares como a nanotecnologia, dispositivos ubíquos, redes de comunicação de capacidade ilimitada, sistemas de apoio à decisão, controlo e segurança com localização via satélite, super computadores, simuladores, inteligência artificial, visualizadores que permitem a interacção em ambientes de realidade virtual, para além de toda a panóplia informática que permite a formação, a aprendizagem e o trabalho em diversas dimensões e contextos.

Estamos, assim, no que diz respeito à integração da tecnologia, perante um leque de aplicações que se desdobram, tal como as necessidades inscritas na pirâmide de Maslow⁵, partindo de ambientes pessoais nos quais encontramos implantes, interfaces, interconexões e equipamentos de comunicação portáteis, prolongando-se para espaços de socialização em que as redes, os dispositivos de entretenimento, controlo e interoperabilidade, a robótica e as infra-estruturas inteligentes proporcionam uma melhor qualidade de vida de acordo com os padrões de sociabilização existentes. A nível individual as TIC são cada vez mais importantes porque permitem a mobilidade física e virtual, pois é possível estabelecer contactos mediante as redes, aproximando estilos de vida e grupos de interesse e fomentando a inclusão. Na vertente da educação, da formação e do entretenimento as TIC são repositórios de conteúdos interactivos e de espaços onde se desenvolvem processos colaborativos, nos quais a resposta em tempo real funciona como o incentivo para novas aprendizagens e vivências em sala de aula ou a distância (Levy, 1997; Warschauer, 1997; Warschauer & Healey, 1998).

⁵ Este autor sugeriu uma teoria sobre a ordem específica de desenvolvimento das necessidades humanas, em função da ordem da sua satisfação, das “inferiores” às “superiores”: fisiológicas, segurança, sociais, auto-estima e auto-realização.

Dentro da filosofia e da génese das Tecnologias Solidárias estão alguns projectos como “Um computador por criança” (The One Laptop Per Child - OLPC) idealizado por Nicholas Negroponte e pela sua família, que em 1999 fundaram uma escola numa aldeia remota no Camboja, instalando um satélite, geradores e ofereceram computadores às crianças. Os computadores iluminavam os lares que não tinham electricidade e as crianças ensinaram às suas famílias como usar os computadores e, essa ligação à tecnologia permitiu que não faltassem tanto à escola. Os frutos dessa experiência conduziram a que em 2005, o Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, através de uma fundação sem fins lucrativos, tentasse levar computadores às crianças nos mais remotos e pobres locais do planeta. Os objectivos de proporcionar uma educação de qualidade, aceder ao conhecimento e fornecer a oportunidade de ter a noção das próprias capacidades de aprendizagem, sem limitações financeiras ou espaciais, também motivou a divulgação do computador Magalhães, em Portugal, em 2007, com *software* livre e ligado ao programa e-Escolinhas dirigido a crianças do primeiro ciclo. Para os jovens e adultos foi lançado em simultâneo o programa e-Escolas, que abrange actualmente os alunos das Novas Oportunidades e todo o universo do segundo ciclo do ensino básico e do secundário.

A crescente expansão das TIC e da Sociedade do Conhecimento deu origem a novas realidades e exigências no que diz respeito às qualificações académicas e profissionais. As TIC e mais concretamente a Internet têm contribuído de forma decisiva para a disseminação da informação, para a divulgação do conhecimento e para a formação da cidadania, mas ao mesmo tempo é selectiva, pois só quem detém o conhecimento da utilização das TIC pode realmente conhecer o alcance desse mesmo conhecimento. Uma aparente contradição repetida por Steger (2006, p.75) que questiona: “a globalização torna as pessoas por todo o mundo mais parecidas ou mais diferentes?” Castells (2000) já tinha tentado esclarecer esses e outros aspectos sociais, políticos, educacionais, tecnológicos e culturais que influenciam o planeta globalmente e trazem para o espaço público a discussão sobre a inclusão digital e social. Este autor refere as múltiplas e recíprocas relações existentes e alerta para o facto de vivermos numa sociedade em rede, cada rede em

relação às outras funciona como um pólo de dominação e transformação. De um lado dessa rede estão os que têm acesso à informação e ao conhecimento, do outro temos os info-excluídos.

O Fórum Europeu da Deficiência estimou, em 2004, que em 2020, 37% das pessoas na Europa terão uma deficiência (cerca de 93 milhões de pessoas), correspondendo a um acréscimo de 17% (50 milhões em 2004). Este acréscimo vai criar uma grande procura em tecnologias mais próximas da sua realidade que permitirão que as pessoas com deficiência participem mais na sociedade e gozem de maior qualidade de vida.

A Declaração Ministerial de Riga de 2006 indicou um conjunto de objectivos a atingir até 2010, para diminuir a infoexclusão, pois ainda se verificam grandes discrepâncias entre as diversas regiões da União em termos de posse e uso de tecnologia. De acordo com o documento europeu denominado Iniciativa Europeia i2010 sobre Info-Inclusão. Participar na Sociedade da Informação (COM, 2007, p. 3-4.) e que transcreve, quase na totalidade, as preocupações da Declaração Ministerial de Riga, é importante para entender o que está em jogo em termos práticos para os países da União Europeia, que se concretize o seguinte: fomentar a utilização da Internet entre os idosos, pessoas com deficiência, mulheres, grupos com baixo nível de formação, desempregados em regiões menos desenvolvidas; investir na cobertura de banda larga, na literacia digital e apostar na acessibilidade dos sítios Internet públicos e por isso todos os sítios públicos deveriam cumprir as orientações relativas à acessibilidade dos conteúdos da Web, versão 1.0 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0), aspecto que é especialmente importante para as pessoas com deficiência. Ainda no mesmo documento (COM, 2007, p.2):

O termo info-inclusão designa as acções que visam a realização de uma sociedade da informação inclusiva, ou seja, uma sociedade da informação para todos. O objectivo é permitir uma participação plena na sociedade da informação a todos os que o desejem, apesar de desvantagens individuais ou sociais. A info-inclusão é necessária para a promoção da justiça social, assegurando condições de

equidade na sociedade do conhecimento. É igualmente necessária por razões económicas, para uma realização plena do potencial da sociedade da informação em termos de crescimento da produtividade, bem como para a redução dos custos da exclusão social e económica. Finalmente, uma sociedade da informação inclusiva proporciona grandes oportunidades de mercado para o sector das TIC.

As pessoas com deficiência estão sujeitas a diversas barreiras que as excluem, tal como prédios e cidades inacessíveis, desemprego e lacunas de educação. Inclusive alguns direitos são-lhes negados como: acesso à educação; deslocar-se e mover-se livremente; viver independente na comunidade; conseguir emprego mesmo quando se é bem qualificado; ter acesso à informação; obter os cuidados de saúde adequados; exercer os seus direitos e deveres políticos; tomar as suas próprias decisões.

Essas são, também, algumas das conclusões anunciadas pela OECD (2005) onde são recolhidas algumas linhas mestras comuns no âmbito da política da deficiência de acordo com dois objectivos: assegurar que os cidadãos com deficiência não sejam excluídos, mas sim encorajados a participar tanto quanto possível na vida económica e social de um país ou de uma região, incluindo a criação de emprego; confirmar que os que são ou se tornaram deficientes possuem meios para subsistir.

A União Europeia (COM, 2007, pp. 8 e 9) tem demonstrado também a preocupação em investir, em matérias de info-acessibilidade, na criação de aplicações que respeitem a privacidade de pessoas com limitações sensoriais, físicas, motoras e/ou cognitivas, de forma a permitir-lhes a utilização da TV digital (TVD acessível) e das comunicações electrónicas (conversação total). Pretende-se, assim, estabelecer a normalização no que diz respeito a aquisições públicas de produtos e serviços TIC acessíveis, na prossecução de um programa de formação europeu sobre concepção inclusiva das TIC e de um roteiro para a acessibilidade dos sítios Web públicos, melhorando as competências digitais, as

cibercompetências e a formação em literacia digital para os que se encontram em maior risco de exclusão.

Essas tecnologias, diz-nos Bougie (2001, p. 35), estarão cada vez mais omnipresentes na vida de todos os dias e no futuro, exigindo novas competências, uma comunicação presente e actual que funcione em rede e evite o risco de exclusão devido aos novos obstáculos e barreiras causadas por tecnologia de ponta, de *design* inapropriado “uma forma de exclusão social que é indubitavelmente uma negação básica de direitos humanos”.

A Declaração de Lisboa (2006) veio reforçar a estratégia da União Europeia face a economias digitais, dinâmicas, competitivas e baseadas no conhecimento e para isso adverte que é vital que a clivagem do digital não aumente as diferenças mas as esbata e apela a todos os governos nacionais que desenvolvam prioridades endereçadas a grupos alvo específicos como as minorias, crianças, idosos e deficientes.

Dizem-nos Valente & Fonseca (2007, p.18) sobre a acção da escola:

[...] Numa lógica de esperança e assente em premissas que acentuam a categoria do possível, recusando desse modo uma hermenêutica negativa, os estabelecimentos de ensino não deverão ser pretensamente espectadores éticos passivos. A Escola deverá fazer tudo aquilo que estiver ao seu alcance para ser um contributo objectivo e válido no desenvolvimento moral dos alunos, reconhecendo-os sempre como pessoas merecedoras de todo o esforço e dedicação das mais variadas valências educativas. Em última análise, mesmo em circunstâncias turbulentas e instáveis, assumir a importância da Escola como veículo para a formação de uma cidadania plena, consistente e enformada por um núcleo basilar de valores. Na promoção do desenvolvimento pessoal e social dos alunos, num paradigma holístico e esclarecido, a Escola deve ter legitimidade e reconhecer a urgência de uma intervenção mais compreensiva, estruturada e consistente.

Nesse sentido é de salientar também a contribuição de Blackhurst & Lahm (2000, p. 7):

Afirmamos que a inclusão digital requer solidariedade e parceria entre governos, sociedade civil, academia, sector privado e organizações internacionais. As iniciativas de cooperação, tanto dentro das fronteiras nacionais como entre Estados e regiões, devem contribuir para estabelecer uma agenda mundial de solidariedade digital, que constituirá a base para o desenvolvimento da Sociedade de Informação em áreas e regiões menos desenvolvidas.

3.1.1. Universalidade de Acesso

O princípio da acessibilidade tem como objectivo derrubar as barreiras que vão contra os direitos das pessoas com incapacidades, como barreiras físicas a locais, obstáculos ao acesso à informação, às tecnologias como a Internet, à economia, comunicação e à vida social. A Classificação Internacional de Funcionalidades (CIF, 2004) divulgada no *site* da Direcção Geral de Saúde distingue os conceitos de desvantagem (*handicap*), incapacidade (*disability*) e deficiência (*impairment*). De acordo com esta classificação uma deficiência pode ou não causar uma incapacidade (dependendo do indivíduo e dos recursos disponíveis) e uma incapacidade pode ou não causar uma desvantagem (dependendo do contexto social). Uma pessoa paralisada pode ter dificuldade ou não conseguir realizar tarefas da vida diária (incapacidade) e, dependendo do contexto social, pode ter dificuldade em encontrar emprego (desvantagem), por não se poder movimentar de um lado para o outro. A universalidade de acesso também tem a ver com todas as estruturas físicas que fazem parte de todos os ambientes físicos como a colocação de rampas suficientemente largas, corredores e elevadores largos, colocação de manípulos e de casas de banhos especialmente desenhadas para simplificar o acesso, assim como a utilização de informação em

Braille, em língua gestual e em outros formatos fáceis de ler, garantindo que todos os textos possam ser apreciados e entendidos por todos.

As Tecnologias Solidárias pressupõem uma ligação à noção de acesso transparente apresentado por Vanderheiden (1996), que configura uma interacção técnica fundamental indispensável para a construção de computadores, dispositivos e programas de *software* tornando-se compatíveis e capazes de correr no mesmo sistema operativo. Para Cook & Hussey (2002) um conceito essencial presente na tecnologia adaptada aos computadores é o de “transparência”, ou seja uma forma intuitiva *a priori* de lidar com os dispositivos electrónicos, englobando a velha máxima What You See Is What You Get (WSYWYG) e a possibilidade de todos os programas funcionarem por si só sem interferência de outros programas. Os dois componentes básicos do acesso transparente exigem que todas as operações estejam acessíveis nos computadores e que todo o *software* geral sirva também em computadores adaptados. Anson (1997) já tinha clarificado a transparência de programas ou *software* que operam tão intuitivamente ou que são tão amigáveis que o utilizador se pode concentrar nas tarefas que tem em mãos em vez de se preocupar em adequar as funções de acomodação. Toda a tecnologia de apoio relacionada com o computador deve permitir um normal funcionamento sem interrupções nem interferências.

Watts, O’Brian & Wojcik (2004) observaram que só recentemente, com a implementação e vulgarização de tecnologias de apoio na educação, se passou a considerar como indispensáveis as práticas pedagógicas, o enquadramento legal e as estratégias de ensino através de dispositivos electrónicos que melhor possam conduzir os alunos portadores de deficiência ou incapacidades ao sucesso escolar. As implicações práticas dessas tecnologias (Edyburn, 2002) variam de acordo com as áreas de deficiência dos alunos (audição, visão, acesso, comunicação, linguagem escrita e leitura) e o seu sucesso é difícil de medir. Também se podem apontar limitações aos estudos empíricos efectuados, porque apenas pesquisam a eficácia de uma tecnologia ou dispositivo electrónico particular, estão direccionados para deficiências concretas através da realização de estudos de caso,

não contribuindo para a clarificação do uso de um maior número de tecnologias de apoio, para atenuar ou terminar com as dificuldades de aprendizagem.

O termo Assistive Technology que surge pela primeira vez na legislação dos EUA, reforçado pelo Americans with Disabilities Act (1990)⁶ foi traduzido em português por: Tecnologias Assistivas, Tecnologias Adaptativas, Tecnologias de Reabilitação, Tecnologias de Apoio ou Ajudas Técnicas. As designações Tecnologias de Apoio (TA) e Ajudas Técnicas são as mais adoptadas pela literatura nacional (Comissão Europeia, 1995) e referem-se à compensação de uma limitação funcional, facilitando um modo de vida independente e autónomo, ajudando idosos e pessoas com deficiência a serem cidadãos de pleno direito (nesta tese as várias denominações atrás referidas são utilizadas com o mesmo significado, referindo-se à mesma realidade). As TA têm um papel central em tornar equitativas as mesmas oportunidades para pessoas com deficiência em todos os aspectos da vida. Estas tecnologias têm vindo a ser reconhecidas tanto a nível internacional como europeu como um meio de gerar uma sociedade inclusiva cujo objectivo é ultrapassar as barreiras arquitectónicas, físicas, psicológicas, sociais e tecnológicas que existem nos locais onde as pessoas vivem (Comissão Europeia, 2003).

Cook & Hussey (2002) alargam mais o conceito de TA ligando-o a uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar, evitar, compensar ou neutralizar a deficiência ou incapacidade e melhorar a autonomia pessoal e a qualidade de vida dos indivíduos com necessidades especiais e idosos. Scherer (2002) concretiza ainda mais: “um item, uma peça de equipamento, um sistema ou um produto que seja adquirido comercialmente, concebido de raiz, modificado ou customizado e usado para aumentar, manter ou melhorar capacidades funcionais ou deficiências individuais” (p. 185). Mais tarde Bryant & Bryant (2003, p.2) definiram as Tecnologias de Apoio “como as aplicações da ciência, engenharia e outras disciplinas que resultam em processos, métodos ou invenções que suportam pessoas com deficiências”. Também podem ser tecnologias já existentes que são adaptadas para

⁶ Conteúdo normativo direccionado para as incapacidades (<http://www.ada.gov>)

facilitar uma tarefa ou apenas tecnologias ergonómicas, de “desenho universal para todos” que são aplicadas em contextos reais ou virtuais e que se ajustam a qualquer pessoa independentemente da sua condição (Comissão Europeia, 1995).

A descrição de TA proposta Blackhurst & Lahm (2000, p.7) inclui:

Equipamento mecânico, electrónico e baseado em microprocessadores, ajudas não mecânicas e não electrónicas, materiais de aprendizagem especializado, serviços e estratégias que pessoas com deficiências podem usar para os (a) auxiliar a aprender; (b) tornar o ambiente mais acessível; (c) prepará-los para competir no mercado de trabalho; (d) aumentar a sua independência ou (e) de outra maneira melhorar a sua qualidade de vida. Isto pode incluir dispositivos comercializados ou concebidos em casa especialmente desenhados para ir ao encontro das necessidades idiossincráticas de um indivíduo particular.

Tendo em conta os objectivos a que se destinam é possível encontrar diversos sistemas para classificar as Tecnologias de Apoio. A classificação mais publicada em todo o mundo e mais usada em catálogos e bibliotecas é a Classificação de Ajudas Técnicas (normas ISO 9999 / EN 29999) que especifica os produtos e agrupa os dispositivos de apoio em 10 classes (cada uma dividida em subclasses que, por sua vez, estão divididas em secções) com base no seu objectivo principal (mobilidade, eliminação de barreiras arquitectónicas, actividades domésticas, entre outras). Mais particularmente as ajudas técnicas ou produtos de apoio são consideradas como qualquer produto (incluindo dispositivos, equipamento, instrumentos, tecnologia e *software*) especialmente produzido e disponível, para prevenir, compensar, monitorizar, aliviar ou neutralizar qualquer impedimento, limitação da actividade e restrição na participação (normas ISO 9999/2007). As respectivas classes são:

auxiliares de tratamento e treino; próteses e ortóteses; ajudas para cuidados pessoais e de higiene; ajudas para a mobilidade; ajudas para cuidados domésticos, mobiliário e adaptações para habitação e outros locais; ajudas para comunicação, informação e sinalização; ajudas para manuseamento de produtos e mercadorias; ajudas e equipamentos para melhorar o ambiente, ferramentas e máquinas e, finalmente, ajudas para recreação. Apesar da enumeração ser bastante exaustiva, esta classificação não aponta as características que cada um dos serviços deve ter para se adaptar, auxiliar e facilitar a vida quotidiana das pessoas com incapacidade.

No mesmo âmbito transversal, encontramos a classificação HEART⁷ que alia os conhecimentos sobre TA às componentes técnicas, humanas e sociais, descritas por Cook & Hussey (2002) como capacidades extrínsecas do indivíduo (em oposição às capacidades intrínsecas, como controlo motor, percepção, cognição, entre outras – que constituem componentes humanas). Por sua vez, essas podem ser divididas em capacidades gerais (sistemas de posicionamento, interfaces de controlo, computadores, *outputs* electrónicos) e capacidades relacionadas com áreas específicas de desempenho (comunicação, mobilidade, manipulação e funções sensoriais). Numa outra perspectiva ligada à actividade, como a Matching Persons and Technology (MPT) as TA são estruturadas na óptica das várias tarefas da vida quotidiana: actividades domésticas, manutenção da saúde, lazer, cuidados pessoais, emprego, comunicação, orientação, mobilidade, visão, audição, cognição, leitura/escrita e aprendizagem.

As TA, de acordo com Andrich (2002), podem ser apreciadas com base no seu contexto de aplicação: TA criadas para substituir uma função (prótese) ou apoiar uma função ausente (ortótese), TA para aumentar as capacidades na vida quotidiana (auxiliares técnicos), TA para aumentar a acessibilidade ambiental e TA para facilitar a tarefa dos assistentes e apoiar os cuidados pessoais.

⁷ Heroes Earnings Assistance and Relief Tax (HEART) Act foi assinado em lei em 2008, substituindo outro normativo, e prevê assistência aos veteranos, o acesso a programas especiais e a benefícios fiscais para o pessoal militar assim como para as pessoas com incapacidades.

Numa tentativa de resposta às questões relacionadas com o tipo de ajudas técnicas que devem ser usadas para cada tipo de incapacidade, tais como seleccionar e comprar as mais adequadas consoante as dificuldades de locomoção e efectuar a estruturação de conteúdos educativos e formativos adaptados, foram criadas algumas iniciativas a nível nacional como a Licenciatura em Engenharia de Acessibilidade na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (a primeira da Europa) e a aglutinação de conteúdos direccionados para as incapacidades no portal do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, no Instituto Nacional de Reabilitação⁸, no portal Ajudas⁹ e outros *sites* vocacionados para aglutinar informação nesse domínio. Acerca dos temas reabilitação e acessibilidade diz-nos Francisco Godinho (CERTIC, 2005), responsável pelo Centro de Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade – CERTIC¹⁰ que:

a tecnologia pode ser sempre considerada de apoio ou aumentativa na perspectiva da sua utilização pelo ser humano e pela sociedade em geral. Da sua aplicação na redução das incapacidades, das barreiras e da exclusão social ao aumento das capacidades humanas e das comunidades em geral, bem como da criação de um ambiente de trabalho e de vida mais amigáveis e inteligentes vai um passo com abordagens comuns.

Na generalidade, as definições atrás apresentadas fundamentam-se na ideia de que as TA são desenhadas para ajudar um indivíduo com uma deficiência a eliminar um conjunto de barreiras funcionais e a aumentar a participação em actividades da vida diária, na sociedade e no trabalho através do seu uso. Mas, tal como Bryant & Bryant (2003) salientaram entramos agora na era dos dispositivos

⁸ No *site* <http://www.inr.pt> é possível encontrar um conjunto de recursos alargados direccionados para as pessoas com deficiências ou incapacidades permanentes ou temporárias.

⁹ O portal <http://www.ajudas.com> recolhe participações de uma rede de parceiros que disponibilizam informações relevantes sobre eventos e ajudas técnicas para todos.

¹⁰ O Centro de Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade (CERTIC) sediado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro procura aplicar a ciência e a tecnologia no desenvolvimento das condições de vida de populações com necessidades especiais ou incapacidades, nomeadamente pessoas com deficiência, idosos e acamados em áreas como o acesso a tecnologias de informação, comunicação e mobilidade.

altamente especializados usados por grupos de deficiência. É nessa perspectiva de grupo, de colaboração e de rede de afectos que se baseia a noção de Tecnologias Solidárias que se pretende construir e defender ao longo desta tese.

As Tecnologias Solidárias são mais do que TA, mais do que computadores, circuitos e dispositivos mecânicos, e parafraseando Anson (1997), que vem ao encontro da nossa perspectiva, podem inspirar o processo integral de ajuda a indivíduos com deficiência no sentido de maximizar o seu potencial humano. Nesta óptica estas tecnologias permitem uma forma básica de participação social que levam à concepção, configuração e uso de dispositivos relacionados com a especificidade de cada um, potenciando as suas capacidades e minimizando as limitações, necessidades e aspirações (Bentz, 1998; Cook, 2002).

Nessa perspectiva e por se pensar que as contribuições de uma investigação de doutoramento sobre Tecnologias Solidárias podem fazer a diferença, chamando a atenção para a universalidade de acesso, que os editores de conteúdos e recursos devem ter sempre em mente, optou-se por efectuar uma pequena lista de *sites* exemplificativa de regras de acessibilidade inspiradas no W3C, que orientaram a pesquisa. A fim de esclarecer as aplicações dos diversos *sites*, introduziram-se aqui alguns conceitos traduzidos e adaptados do *site* W3C¹¹, a saber: 1) Web Standards (Padrões Web) – um conjunto de normas, directrizes, recomendações, notas, artigos, tutoriais e afins de carácter técnico, produzidos pelo W3C e destinados a orientar fabricantes de *software*, editores de conteúdos Web e recursos para o uso de práticas que possibilitem a criação de uma Web acessível a todos, independentemente dos dispositivos usados ou das incapacidades; 2) CSS é o acrónimo de Cascading Style Sheet, que significa folha de estilo em cascata e possibilita adicionar estilos (por exemplo fontes, cores, espaçamentos) aos documentos Web. A grande vantagem do uso de CSS é a de separar a HyperText Markup Language (HTML) que marca e estrutura textos, cabeçalhos, parágrafos, *links*, botões, formulários, imagens e diversos elementos da página Web do *site* a organizar. Estes aspectos formais são essenciais para dar coerência aos *sites* e

¹¹ O World Wide Web Consortium (W3C), o Consórcio WWW (<http://www.w3.org/>) congrega uma comunidade internacional que desenvolve padrões, standards para assegurar o crescimento de uma Web acessível e duradoura.

determinar qual o conteúdo que naquele caso específico funciona. Resumindo, as CSS destinam-se a preparar o *layout*, o aspecto visual do documento HTML (a página Web) definindo as cores, o posicionamento no ecrã, os estilos de linhas. O Web Accessibility Initiative (WAI), o departamento do W3C, responsável pelo WCAG, documento de directrizes de acessibilidade para a Web recomenda que, para se ter um acesso rápido às páginas da Internet, estas devem separar conteúdo e estrutura de apresentação.

Na tabela 3.1. estão referidos por ordem de importância os principais *sites* que recolhem algumas das definições de acessibilidade mais importantes e que permitem sugerir a perspectivação da concepção de *sites* com conteúdos acessíveis a todos na óptica das Tecnologias Solidárias.

Tabela 3.1.
Principais sites com definições de acessibilidade

Localização / URL do Site	Breve descrição
http://www.w3.org/WAI/	<i>Standard</i> internacional, recursos colaborativos e materiais de suporte para a acessibilidade Web.
http://www.w3schools.com/tags/tag_DOCTYPE.asp	Tipo de documentos disponíveis nas recomendações W3C. Definições e uso.
http://www.geocities.com/claudiaad/acessibilidade_web.html	O princípio de tudo em termos de acessibilidade, com traduções de particulares e da UMIC e do CERTIC em Portugal: Recomendações para a acessibilidade do conteúdo da Web WCAG 2.0. e temas associados.
http://www.w3.org/WAI/intro/wcag20	
http://www.aceso.umic.pt/	Sites sobre CSS e Web Standards
http://www.conteudoseducacionais.com.br/acessibilidade.asp	
http://www.acessibilidade.net/	Cartilha de Acessibilidades
http://www.maujor.com/index.php	
http://www.csszengarden.com/tr/portuguese/	Livro interactivo para a construção de sítios Web acessíveis.
http://www.lupadigital.info/	
http://joeclark.org/book/sashay/serialization/	Os avaliadores mais conhecidos e utilizados para verificar se os <i>sites</i> são acessíveis:
http://www.sidar.org/hera/	Hera (em português) <i>link</i> para um novo <i>site</i>
http://www.aceso.umic.pt/webax/examinator.php	Examinator (em português) <i>link</i> para um novo <i>site</i>
http://www.cynthiasays.com/	Cynthia <i>link</i> para um novo <i>site</i>
http://www.dasilva.org.br/	DaSilva (em português) <i>link</i> para um novo <i>site</i>
http://valet.webthing.com/page/	Valet <i>link</i> para um novo <i>site</i>
http://www.ocawa.com/en/Test-your-Web-Site.htm	Ocawa <i>link</i> para um novo <i>site</i>
http://www.websiteoptimization.com/services/analyze/	Analizador de páginas Web: verificação do seu desempenho e velocidade de acesso.

Parafraseando Tim Berners-Lee (2008), Director do W3C e inventor da World Wide Web, “o poder da Web está na sua universalidade. O acesso de todos sem olhar à sua incapacidade é um aspecto essencial”.

3.1.2. Usabilidade e Interactividade

A usabilidade é a característica principal de um sistema interactivo de uma interface gráfica de utilizador¹², que garante aos utilizadores condições para interagirem com facilidade com a tecnologia, sem lhes exigir aprendizagens específicas, pelo facto da interface se assemelhar com a realidade e, assim, permitir-lhes atingir autonomamente determinados objectivos. Ao termo usabilidade foi acrescentado o adjectivo universal por Ben Shneiderman em 2000 que tentou responder ao desafio: Como é que as TIC podem ser desenhadas de modo a que possam ser usadas por todos os cidadãos?

Num primeiro momento Shneiderman (2000) encontrou a resposta nas características físicas, cognitivas e socioculturais da usabilidade, que lhe possibilitaram encontrar a diferença entre o que as pessoas sabem e o que precisam de saber para interagir com as TIC. O autor fala de uma literacia computacional, que se consegue atingir através da educação e do *design*. Graham Pullin (2009) no seu livro *Design Meets Accessibility* apresenta algumas ideias de como os mundos do *design* e das incapacidades se inspiram e entrecruzam mutuamente, tentando resolver primeiro as necessidades básicas dos utilizadores e depois outro tipo de *designs* que satisfaçam outras aspirações.

De acordo com Nielsen (1993, 1999), Shneiderman (2000) e Preece, Rogers & Scharp (2002) o conceito de usabilidade exige a presença de um conjunto de factores como a facilidade de uso e de aprendizagem, a eficiência de uso, a produtividade, a flexibilidade, a satisfação, a segurança de uso e a utilidade de determinado ambiente virtual. O termo *design* interactivo, segundo Cooper, Reimann & Cronin (2007) foi proposto pela primeira vez em meados dos anos oitenta, mas só ganhou relevância dez anos mais tarde, a par do conceito de usabilidade. O *design* de tudo o que está ligado ao computador centra-se, assim, nas noções de usabilidade e de interface homem computador, sendo esta uma superfície interactiva através da qual o utilizador pode controlar o computador e os

¹² Graphical User Interface (GUI) - Consiste em elementos gráficos presentes em ecrãs, janelas, menus, botões, caixas de verificação, ícones ou outro tipo de interfaces que permitem ao utilizador interagir com as TIC, com facilidade e de modo simplificado.

resultados obtidos. Para Moran (1982) a interface é um dos conceitos chave do *design* interactivo, como parte de um sistema computacional com o qual a pessoa entra em contacto de forma física, perceptiva ou conceptual e mediante uma interacção determinada.

Interacção para Sharp, Rogers & Preece (2007) é o processo de comunicação entre utilizador e sistema; outra noção subjacente é a experiência do utilizador, que abrange a ideia de como o produto se comporta e como é usado pelos utilizadores no mundo real. O *design* interactivo tem evoluído de acordo com os desafios no campo do *design*, provenientes das indústrias de *hardware* e *software*, com a emergência de novos contextos sociais em que tornar o trabalho colaborativo mais eficiente e produtivo é uma exigência premente e ainda com a relevância crescente da literacia tecnológica. Graham Pullin (2009) reflecte também sobre a tendência do *design* se desvanecer, tornar-se numa interface homem computador ubíqua, ou seja, tão embebida nos objectos do quotidiano que já não se dá por ela. O *site* Universal Usability¹³ contém indicações para a adequação de um *design* interactivo para todos, alertando para a produção de conteúdos e funcionalidades acessíveis e usáveis por todos, tendo em conta a diversidade de tecnologias, de formação, de utilizadores e de ambientes físicos.

Uma das primeiras consequências do *design* interactivo é a ideia de fácil de usar. Sharp, Rogers & Preece (2007) no seu livro *Interaction Design. Beyond Human Computer Interaction* alertam que o *design* interactivo dos produtos deve ser orientado para o modo como as pessoas comunicam e interagem nas suas vidas de todos os dias. As questões principais a colocar neste caso são quem vai usar o produto, como vai ser usado e quando pode ser usado. Consequentemente, todos os produtos e tecnologias usados por alguém têm implícito a experiência do utilizador.

Norman Nielsen (1993, 1999) esclarece o conceito de usabilidade, através de alguns atributos que o definem, tais como: facilidade de aprendizagem, eficiência (manutenção de um alto grau de produtividade assim que se apreende como o sistema funciona), que fica na memória (uma vez aprendido nunca mais se

¹³ <http://www.universalusability.com/>

esquece), minimização de erros e satisfação subjectiva do utilizador. Um outro atributo ligado à usabilidade é a estética, embora o autor considere que o conforto e a durabilidade são de manter, muitas vezes sacrificando a beleza.

A identificação da audiência alvo, saber quem são as pessoas para as quais as tecnologias se dirigem, o *design* e a avaliação do sistema, tendo em conta a intervenção de profissionais de áreas tão diversas como a ergonomia, a psicologia cognitiva e experimental, a semiótica, a etnografia e a informática em geral são outros princípios inerentes ao conceito de usabilidade.

Quando a WWW começou a ser divulgada, as pessoas puderam comparar *sites* de navegação difícil com *sites* fáceis de usar, sendo o conceito de usabilidade utilizado para descrever a facilidade de uso de uma dada interface. Mas o debate entre *design* e usabilidade manteve-se com diferentes autores a argumentar que um é mais importante que o outro. Esta discussão deve-se ao facto dos mesmos autores considerarem que ambos os conceitos são forças opostas o que não se verifica, porque só existem problemas de *design* e o que se procura é facilitar a comunicação e facilitar a vida ao utilizador.

Inseparável destas duas realidades é a noção de interactividade que tem sido explicada de modo diferente consoante os autores em diferentes contextos teóricos e experimentais. Jean Piaget (1978) apresentou uma perspectiva de interactividade, ou seja, conhecimento como produto de uma interacção entre o sujeito e o objecto. Já no contexto do estudo das tecnologias, Lemos (1997) descreve três níveis de interactividade: 1) *técnico analógico mecânico* – relacionado com a utilização dos dispositivos como objecto, máquina ou ferramenta, por exemplo, o acto de digitar algo numa consola de telefone ou teclado de computador; 2) *técnico electrónico digital* – que permite ao utilizador interagir não apenas com o objecto (computador ou sistema), mas com a informação, isto é, com o conteúdo; 3) *social* – quando a interface passa a ser o espaço de negociação, de articulação do diálogo, seja entre pessoas, pessoa-sistema ou entre sistemas.

Roderick Sims (1997) descreve a interactividade como sendo uma actividade entre dois organismos, em que são previsíveis as respostas adequadas às necessidades informativas de ambos. O autor adverte que a implementação da

interactividade é uma arte, pois exige uma compreensão profunda do utilizador, a produção rigorosa de contextos e a aplicação de interfaces gráficas adequadas. Silva (2006) esclarece que o termo tem servido para qualificar qualquer coisa ou sistema cujo funcionamento permite ao utilizador algum nível de participação ou suposta participação, sendo usado para seduzir utilizadores oferecendo-lhes uma possibilidade – ou a sensação – de participação ou interferência.

Mais recentemente Roderick Sims (2008) tem salientado que a interactividade é essencial no Proactive Design for Learning (PD4L) e que existem seis factores sem os quais não existe *design* vocacionado para um efectivo ensino e aprendizagem *online*: 1) uma base teórica ou teoria que fundamente a selecção de metodologias de ensino e aprendizagem actualizadas; 2) inovação nas acções e actividades incorporando os elementos imprescindíveis para a concretização de uma avaliação proactiva; 3) um *design* que congrega equipas multidisciplinares em que os seus membros têm competências relevantes e apropriadas para realizar a simplificação de tarefas e concretizar a ergonomia; 4) interacções entre os participantes do curso, servindo de base para introduzir os conteúdos; 5) interactividade, dando a possibilidade a cada participante de activamente explorar os conteúdos, sua relevância e aplicabilidade; 6) personalização, permitindo que os participantes sejam capazes de contextualizar e situar os seus objectivos de aprendizagem.

O construtivismo social está presente em todas as abordagens acabadas de referir sobre interactividade e é também fundamento para a concepção de recursos educativos livres e dos contextos pedagógicos em que são utilizados no quadro das Tecnologias Solidárias. O planeamento pedagógico e a estruturação de ambientes de *e-learning* são concretizados para organizar, armazenar e padronizar os conteúdos à medida leccionados e com diferentes níveis de interacção: a comunicação e individualismo, a cooperação com redes e colaboração com o todo, no sentido da construção de conhecimentos com a potencialidade de ser apreciada e jogada, por exemplo, como se de um jogo se tratasse, de acordo com Blythe *et al.* (2003) que desenvolveram o conceito de Funology. Scott Wilson (2009) designou espaços deste tipo como ambientes pessoais de aprendizagem (Personal Learning

Environments - PLE) que englobam vários meios de comunicação, vários dispositivos como leitores de mp3 e mp4, podcasts, rádios e televisões digitais e as aplicações da Web 2.0 para além de outras tecnologias. O ambiente pessoal de aprendizagem integra conteúdos elaborados pelos utilizadores, pertença a uma lista de sindicância e agregação de metadados (RSS Feeds), criação de uma conta, identificação ou avatar, utilização de ferramentas do tipo Office livres como o Googledocs ou Zoho.com, a criação de etiquetas (bookmarking - del-iciou.us), selecção de contactos (LinkedIn), concepção de bases de dados, gestão de documentos (Scribd), endereço electrónico (Google mail) ou leitura de *feeds* e aglutinadores de conteúdo (Google Reader), *weblogs* (WordPress), gestão de grupos (Google Groups), mapas mentais (MindMeister), para desenho (Gliffy), editor e gestor de fotos (Picasa, Gimp, Flickr) e finalmente *software* para Videoconferencia (Vyew) e Webcasting (Ustream.tv).

Perante esta panóplia de novas propostas tecnológicas, o desafio dos educadores em todas as nações, para Grace Sammon (2008, p.2), “é saber como se desenha, devolve um corpo docente e estrutura uma escola, que permita que a escola opere de uma forma diferente das salas aulas que experimentámos na nossa educação”.

3.1.3. Conectividade e Inclusão

As Tecnologias Solidárias, como já se explicou, designam as TIC no sentido de serem adaptativas ou de apoio e acessíveis, para que cada utilizador possa aceder, de acordo com as suas capacidades cognitivas, sensoriais e motoras, a interfaces, ao computador ou a qualquer outro dispositivo de *hardware* ou *software* que lhe facilite a aprendizagem, a comunicação, o deslocamento de um lado para o outro e as relações interpessoais, entre outras acções indispensáveis à inclusão e à vida em sociedade. O objectivo que preside à elaboração de teorias é a explicação da realidade, também aqui houve a tentativa de esclarecer pontos de vista, para aproximar a tecnologia das necessidades especiais das pessoas e para

elucidar como estas contribuem para um processo de cognição e de crescimento pessoal.

Emile Durkheim (2007) comparava uma sociedade de indivíduos a um organismo, nos quais as instituições sociais se identificavam com os órgãos e os indivíduos se assemelhavam a células que permitiam o seu funcionamento. Essa visão harmoniosa e ordeira deixou de ser possível à medida que as ciências evoluíram por se considerar que certos factores determinantes como a influência das aprendizagens, dos valores adquiridos e até dos genes poderiam impedir ou alterar o equilíbrio do todo. Esta metáfora foi transportada e adaptada para as redes digitais (que se encontram apoiadas num mecanismo aparentado com o biológico). Assim, de acordo com Castells (2000, p. 436), o espaço digital pode ser denominado de “espaço de fluxos” e diferencia-se do espaço físico e do espaço conceptual. Enquanto os espaços físico e conceptual constituem “o suporte material de práticas sociais de tempo compartilhado”, o “espaço de fluxos é a organização material das práticas sociais de tempo compartilhado que funcionam por meio de fluxos”. Em resumo: os espaços digitais englobam as mutações dos espaços físicos e conceptuais possibilitados pela tecnologia. O espaço digital favorece uma medida para a conectividade, possibilitando a emergência de novas categorias.

O espaço físico é a localização no espaço geográfico e no tempo de agentes e artefactos. Onde se situa determinada escola? Que características possui? Quais são os horários de funcionamento, o tipo de cadeiras, etc? O espaço conceptual tende a reflectir uma localização simbólica estruturada num conjunto de categorias que caracterizam o modo como as pessoas envolvidas podem interagir. Por exemplo, quando o tema é a educação, a análise passará pela observação dos intervenientes, das suas reacções e comportamentos em relação aos artefactos materiais (organização das salas de aulas, equipamentos, o local onde se situam as mesas e cadeiras, entre outros elementos físicos que conferem à escola a sua individualidade) e artefactos abstractos/simbólicos (se se trata de uma aula do tipo expositivo, mediada pelas tecnologias ou baseada na aprendizagem por problemas, entre outras tipologias).

A acção de construir e reconstruir é uma característica do espaço digital, nada é imutável, tudo é dinâmico, sujeito a constantes metamorfoses e reconstruções, semelhante ao processo de desenvolvimento de organismos vivos complexos. Estas características dinâmicas do digital acolhem novos modelos de redes sociais, de solidariedade social com as relações de vizinhança e proximidade. As redes digitais estão conectadas por pessoas, dispersas por um determinado espaço e mediadas por um certo tempo e o computador assim como a Internet pode permitir o desenvolvimento da intuição, da flexibilidade e da adaptação a ritmos diferentes. Essa noção de redes digitais acolhe as Tecnologias Solidárias que aqui se caracterizaram e que se apoiam em novas formas de contacto *online* e inovadoras experiências sensoriais. A conectividade possibilitada pela Internet e por outros meios assentes em redes sociais está intimamente ligada à comunicação pessoa-a-pessoa, à comunicação mediada pela tecnologia. Neste sentido Kerchove (1998, p.194) responde à questão do que significa o sentimento de conectividade (*connectedness*) – “é a tendência para ligar ou relacionar entidades que anteriormente se encontravam separadas ou não relacionadas.”

A par da noção de conectividade surge um novo paradigma de comunidade, denominado de individualismo de rede, subjacente à Internet e proposto por Barry Wellman & Hogan (2006) que esclarece a existência de comunidades dispersas geograficamente mas que também permanecem ligadas por laços de solidariedade. Talvez por isso, de acordo com o autor, há investigadores que aplicam noções centrais de socialização para trazer os teóricos de volta à Terra, à realidade, no sentido de simplificação e de concepção de novos *softwares* que ajudem as pessoas a construir, usar e analisar as suas redes sociais. Em vez de trancarem as tecnologias e a Internet em sistemas isolados generalizou-se a ideia de que o que acontece *online* também acontece na vida de todos os dias, por isso há que relacionar o envolvimento no Mundo digital com outras maneiras das pessoas comunicarem, *offline* (longe das redes). Parece que a Internet afecta não só a vida das pessoas, mas também a identificação de género, a idade, a classe social e os factores que condicionam o seu uso (pesquisa de informação, jogo em rede). Sherry Turkle (1997, p. 30) explicava a propósito que “à medida que os seres

humanos se confundem cada vez mais com as tecnologias e uns com os outros através da tecnologia, as velhas distinções entre o que é especificamente humano e o que é especificamente tecnológico tornam-se complexas.” As tecnologias canalizam mudanças não só no agir, mas, fundamentalmente, na dimensão do pensar, pois transformam o conhecimento que as pessoas têm de si próprias, das outras e da sua relação com o mundo. Nessa perspectiva, o homem transforma e sofre os efeitos dessa transformação, transformando-se.

Um outro aspecto importante neste contexto é determinar qual a metalinguagem, qual o sentido plural e a lógica subjectiva das mudanças trazidas pelas TIC e que vão cativando adeptos em vários contextos de educação e formação. Enquanto os professores tentam timidamente tornar as aulas mais atractivas com a intervenção da informática, existe uma nova geração de alunos, aqueles que já não aceitam que a aprendizagem se reduza à mera transmissão de conhecimentos mas à interacção, à construção e experimentação com diferentes recursos tecnológicos.

As Tecnologias Solidárias estão intimamente ligadas às Necessidades Educativas Especiais em ambientes de ensino-aprendizagem propícios à expansão de comportamentos adaptativos, flexíveis e colaborativos. Neste sentido, o professor David Rodrigues (1990, p. 9) resume a quatro as áreas básicas de intervenção a respeito do perfil da competência das pessoas com deficiência. A primeira, mais ténue, refere-se ao desenvolvimento cognitivo e psicomotor, da linguagem, entre outras dificuldades de aprendizagem, sugerindo também a prevenção e intervenção em crianças com insucesso escolar. A segunda incide sobre o controlo do ambiente e princípios de concepção de interfaces e ergonomia que reúnem todo o conjunto de dispositivos e procedimentos que têm como objectivo o desempenho de funções que o corpo não pode ou tem dificuldade de executar. Há como que uma delegação de operações, movimentos e percepções do corpo em condição de deficiência a ajudas técnicas especialmente concebidas para reconhecimento e controlo do meio; a terceira área básica de intervenção diz respeito à faculdade e melhoria da comunicação com a ajuda das TIC que têm a contribuição mais decisiva e imprescindível, pois podem significar a diferença

entre o silêncio e o discurso e muitas são a única possibilidade para que um pensamento, uma vontade, uma mensagem se possa desprender de um corpo e efectuar uma comunicação intencional elaborada ou mesmo eficaz. Neste domínio estamos perante Sistemas Alternativos e Aumentativos de Comunicação (SAAC) e com dispositivos de análise e síntese de voz. A quarta área diz respeito à pré-profissionalização ou à formação profissional que leva à socialização e à inclusão das pessoas com necessidades especiais, com o apoio de sistemas utilitários e aplicativos que abrem novas potencialidades nos âmbitos educativos e de preparação profissional, em espaços e grupos de interesses.

Este último tópico relativo às Tecnologias Solidárias surgiu na emergência da comunicação na Pedagogia, na Didáctica e na organização dos valores que nos dá um enquadramento consensual da Escola, inspirados em Jean-Claude Forquin (1992, p. 28) que encara a Escola não apenas:

como um local onde circulam fluxos humanos, onde se investem e se gerem riquezas materiais, onde se travam interações sociais e relações de poder; ela é também um local - o local por excelência nas sociedades modernas - de gestão e de transmissão de saberes e de símbolos.

A Escola é, nesse sentido, um equipamento social que vem sendo gerido e transformado há vários anos. Encontrar uma Escola para os outros e para todos no sentido de inclusiva é ainda uma tarefa difícil, quando nos isolamos em reduzidos grupos de relações, tornando-os distintos e na maioria das vezes incomunicáveis entre si.

Ao longo dos tempos a comunicação, a locomoção (meios de transporte) e a autonomia forneceram pistas para a criação de novas invenções para ajudar pessoas com deficiência, desde a ergonomia dos espaços até à concepção de novos produtos e serviços de telecomunicação. É longa a história dos inventos que proporcionaram acessibilidade e que, em pouco tempo, foram adoptados pela maioria dos cidadãos. Steve Jacob (1999), especialista da Infnitec (nomenclatura

que significa um potencial infinito através da tecnologia), uma organização responsável pela unidade de paralisia cerebral de Chicago, Estados Unidos, apresentou marcos temporais que provam a vulgarização das tecnologias adaptativas desde 1808, ano em que Pellegrino Turri construiu a primeira máquina de escrever para ajudar uma pessoa cega a escrever de forma legível ou Alexander Graham Bell, em 1876, professor de surdos, que construiu um dispositivo para ajudar os seus alunos a perceberem o que dizia.

As tecnologias adaptativas ou ajudas técnicas só há cerca de duas décadas começaram a desenvolver-se intencionalmente para um público específico, com a intervenção dos *designers* de interfaces e engenheiros de sistemas que revolucionaram os ambientes computacionais de secretária, numa fase inicial com o sistema operativo DOS, seguido pelas variantes do Microsoft Windows. Estes sistemas operativos não foram concebidos para facilitar a vida das pessoas com necessidades especiais, muito pelo contrário, existia uma barreira no que diz respeito ao *software* associado que impedia o uso de computadores a todos aqueles com deficiência física ou visual. As aplicações presumiam que todos os utilizadores poderiam reagir e ler as imagens e os textos que surgiam no ecrã, seleccionar texto, imagens e outra informação utilizando o rato, digitar texto em teclados *standards*, tal como responder a sons, mas a realidade era bem diferente pois invisuais, amblíopes, cegos, surdos, disléxicos, entre outros indivíduos com deficiência cognitiva, provaram que não era possível trabalhar num computador à secretária. No campo das deficiências físicas (amputados, paraplégicos, paralisia cerebral, distrofia muscular, entre outras limitações de mobilidade) o manuseamento de qualquer periférico ou do próprio computador causava uma exclusão ainda mais notória.

Na década de noventa alguns fornecedores de *hardware* e *software* iniciaram a produção de dispositivos para as pessoas que não conseguiam efectuar as tarefas mais básicas na maioria das aplicações computacionais. Alguns exemplos destas tecnologias adaptativas desenvolvidas desde então englobam o *software* de leitura de ecrã, com edição escrita e leitura em alta-voz de texto, que permite às pessoas com problemas de visão usar o teclado ou o rato sem

dificuldades. O sistema operativo Windows XP, Windows Vista e Windows 7 veio reafirmar a urgência de abranger novos mercados (apresentando no menu “iniciar” a possibilidade de accionar o Centro de Ajuda e Acessibilidade) com ferramentas como o *software* aumentativo de ecrã que permite ler facilmente pequenas porções do ecrã, introdução de teclado virtual e possibilidade de interacção com leitores de ecrã, fomentando a ideia de que é possível a criação de toda a espécie de *software* educativo, para pessoas com necessidades especiais, lido por sistemas operativos de autor e livres. Na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994, p. 5) é defendido:

o direito à educação de todos os indivíduos, tal como está inscrita na Declaração Universal dos Direitos do Homem de 1948, reafirmando a garantia dada pela comunidade mundial na Conferência Mundial sobre Educação para Todos de 1990 de assegurar esse direito, independentemente das diferenças individuais.

Para Rodrigues (2006, p.77) “a educação inclusiva pressupõe uma participação plena numa estrutura em que os valores e práticas são delineados tendo em conta todas as características, interesses, objectivos e direitos de todos os participantes no acto educativo”. Este rótulo de inclusão deu à escola novas responsabilidades: aceitar cada aluno e reconhecer a sua individualidade, adaptando recursos, investindo em programas curriculares que garantam a todos o desenvolvimento das suas capacidades e competências. Um cenário ideal ligado a uma população escolar real com grandes carências de valores, de atenção e de formação, cujas turmas de mais de vinte alunos raramente comportam um aluno a necessitar de inclusão. Como destaca Silva (1990, p.45):

Isto coloca o desafio com clareza: o professor deve ser a imagem viva do ‘aprender a aprender’, estabelecendo que o centro desta expressão é o cerne da educação. Na verdade, se não for capaz de elaborar um projecto pedagógico próprio, nunca foi educador, não tem condições de ser, representa o contrário especificamente.

É esse espaço aberto de inclusão que à semelhança das escolas deve estar presente nas dimensões familiar, social e tecnológica e que pode servir de pretexto para que os portadores de necessidades especiais possam participar nele com as suas dúvidas e emoções. Para Viegas (2003, p.16) “a inclusão da pessoa portadora de deficiência na sociedade requer, portanto, a adopção de mecanismos que propiciem a igualdade de oportunidades e a preparação para a vida”. Ponte (2000, p. 23) refere ainda que as TIC podem “contribuir de modo decisivo para mudar a escola e o seu papel na sociedade. A escola pode passar a ser um lugar de exploração de culturas, de realização de projectos, de investigação e de debate”.

Por tudo o que foi atrás referido há a convicção de que as Tecnologias Solidárias podem contribuir para a diminuição do desnível de inclusão que ainda se verifica quer num âmbito mais geral tendo a Escola como pano de fundo, quer numa vertente de alunos mais específica, aceitando que educar tendo presente as deficiências, as incapacidades ou dificuldades de aprendizagem pode ser uma forma de promover a inclusão em escolas com percursos curriculares regulares, de dar a conhecer a toda a comunidade como as diferenças podem alargar as perspectivas das pessoas e fornecer-lhes novas coordenadas de participação sociais, culturais e políticas.

3.1.4. Interface Homem Máquina: Comunicação e Semiótica

Os aspectos teóricos e metodológicos sobre o processo de formação desta nova cultura das TIC para todos, aqui defendida, abrangem a incorporação, concepção e implementação de cenários interactivos de aprendizagem colaborativa, comunicação e conhecimento partilhado. Portanto, há que verificar se esta nova forma de pensar pode ser apropriada pelas pessoas, nomeadamente alunos, professores e comunidade escolar e se garante a utilização plena e consciente da tecnologia na construção e representação do *design* para todos, no formato universal no contexto tecnológico. A relação da tecnologia com as competências de comunicação pode potenciar a reflexão dos docentes e dos alunos

sobre os seus processos de pensamento, a reconstrução de uma nova prática pedagógica e a preparação para uma cultura profissional mais ligada à inovação, à criatividade, à extracção do maior benefício do uso das interfaces tecnológicas.

As características interactivas e multimédia das TIC na navegação na Web, em dispositivos de intermediação e em aplicações de *software* podem ser desafiadoras e muitas vezes inicia-se um monólogo interior dos utilizadores perante uma interface não adaptada, um *design* não universal com algumas questões prementes: como se pode parar e recomeçar uma animação, ligar ou desligar um botão, onde se pode clicar para atingir um objectivo ou realizar uma acção, que tipos de opções de menu estão ao dispor e como identificá-las? Como se pode interagir em experiências interactivas, como pesquisar, lêr e interpretar as mensagens e o que é que estas experiências significam para os criadores de conteúdos, para quem as produz?

Um desafio básico de comunicação é fazer com que a informação possa fluir nos dois sentidos. Qualquer programa, dispositivo ou *hardware* deverá ter em conta a perspectiva dos utilizadores e essa é uma preocupação no quadro das Tecnologias Solidárias em que se deve perseguir alguns princípios basilares da comunicação observados na relação dos utilizadores com as tecnologias. Um dos factores mais importantes é a caracterização do perfil de quem usa determinado dispositivo tecnológico, uma simples funcionalidade de *hardware*, *software* quer na Internet quer num complexo sistema de comunicação aumentativa. É importante, também, ter em atenção o ambiente em que a tecnologia é utilizada – em casa, em espaços públicos, no trabalho ou na escola – e para que situação: na educação, na mobilidade, no entretenimento e tempos livres, na socialização ou na comunicação.

Inerentes ao conceito de Tecnologias Solidárias estão os factores de dinamismo, simplicidade, mutabilidade e consequente adaptabilidade pois todas as coordenadas atrás referidas são transitórias e mudam com o passar do tempo, com as circunstâncias e objectivos de vida de cada utilizador, a cada momento. Subjacente a este conceito está também o envolvimento dos utilizadores no *design* e nos testes dos elementos hipermédia a incluir na comunicação. Para que isso

aconteça é fundamental e urgente a observação das acções dos utilizadores, as estratégias de navegação *off* e *online* e as expectativas em relação às interfaces. Esse conhecimento é crucial para detectar elementos que possam constituir problemas de usabilidade, tais como os botões de retrocesso ou avanço, barras e *links* de navegação.

No caso dos conteúdos as especificidades hipermédia ainda se encontram numa fase primitiva de evolução, pois a integração de animação interactiva, imagens e áudio ainda é pouco coerente e depende da velocidade e da capacidade das redes de banda larga e sem fios. A animação é um elemento dúbio pois tanto atrai os utilizadores como os distrai. Por isso, o uso de imagens a piscar, letras a mexer e pontos brilhantes pode levar os utilizadores a afastarem-se dos assuntos e da informação escrita realmente importantes. Se o texto competir com as animações, acaba por perder a atenção do utilizador. É preciso haver um sentido de funcionalidade, uma explicação ou legenda nas animações e deixar que os utilizadores tenham o domínio e o controlo total da interacção, da interactividade e não linearidade do contexto de uso. Os botões/ícones disponíveis devem ser precisos, centrados em fins muito concretos e adaptados ao perfil do utilizador, para além de estarem devidamente assinalados (começar, parar e recomeçar) e sem funcionamento autónomo. A informação não pode ser colocada *online* ou mediada pelas tecnologias sem o tratamento adequado de adaptação para uma perspectiva do utilizador que possibilite a resolução de algumas tarefas fundamentais: pesquisa, entendimento e interacção com as opções de navegação (os *links* internos de animações e imagens). É importante, também, saber claramente onde o utilizador se situa aquando da navegação e se a interpretação da informação sob diversos modos de apresentação (texto, gráficos fotos e animações) está realmente integrada numa representação mental coerente.

Dentro desta perspectiva, as Tecnologias Solidárias acolhem as premissas defendidas por Peirce (2003) aplicadas a todos os tipos, formais ou informais de pensamento, realizadas pelos cientistas mais treinados ou pelo homem comum e por computadores e até por outros animais além do ser humano pois aquele autor admitiu três formas universais de o expressar: a dedução, a indução e a abdução.

Para Peirce (2003), a abdução é o processo de formação de uma hipótese explicativa. É a única operação lógica que introduz uma ideia nova, pois a indução nada faz além de determinar um valor, e a dedução meramente desenvolve as consequências necessárias de uma hipótese pura.

Uma aproximação do construtivismo a estes princípios implica questionar que habilidades e competências são necessárias para que os alunos possam utilizar as tecnologias na sua plenitude: pesquisar, analisar, organizar e apresentar as informações de forma colaborativa aos seus colegas e professores tendo em vista o diálogo sobre as experiências partilhadas, a negociação, a criação de significados e a compreensão na resolução de problemas e no desenvolvimento de projectos. As Tecnologias Solidárias possibilitam o uso de ferramentas da Web 2.0 como redes sociais (Myspace.com, Ebo, Facebook), páginas pessoais (Netvibes, Pageflakes, Windows live), *social bookmarking* (Delicious, Strumple upon, Trailfire), pontos de produção de notícias (Netscape, Digg, Newsvine), *media* sociais (youtube, uncut vídeo, jumpcut), espaços de aprendizagem pessoais (igoogole) onde tudo pode ser copiado, “remixado”, reconstruído, tendo em conta as especificidades escolares e a lógica e as potencialidades do *software* livre.

A grande vantagem do trabalho colaborativo centra-se essencialmente nos benefícios do *brainstorming*: em conjunto são produzidas grandes quantidades de ideias, apura-se o conhecimento não apenas linguístico (fala e leitura) mas aquele que se baseia em imagens mentais e até mesmo sensações físicas como cheiro, som, associação cinestésicas, entre outras. Entre as representações atrás referidas inclui-se o mapeamento de conceitos por organização via grafos. Em mapas conceptuais, temos conceitos (nós do grafo) e as relações entre estes conceitos (arcos do grafo). Os mapas conceptuais possibilitam a organização e representação do conhecimento e a estrutura mental que mais se assemelha à filosofia do hipertexto e dos documentos hipermédia e que poderá tornar-se em ferramentas mais eficientes de ensino-aprendizagem.

Os proponentes da aprendizagem colaborativa apontam que a troca de ideias entre pequenos grupos não só aumenta o interesse entre os participantes, mas também promove o pensamento crítico estimulando a sua intervenção activa e

dialogante. É evidente que as equipas que colaboram entre si atingem níveis mais elevados de pensamento e apreendem mais informação e por mais tempo (Johnson & Johnson, 1996). Conforme referem também Totten, Sills, Digby & Russ (1991), a aprendizagem partilhada dá a oportunidade aos alunos de discutirem entre si e de serem responsáveis pela sua própria aprendizagem, ao mesmo tempo que desenvolvem o pensamento crítico. Vygotsky (1988, 1998) argumenta que a interacção social é a base das funções mentais elevadas (competências cognitivas complexas) e que a aquisição e o desenvolvimento do conhecimento é uma construção eminentemente social em que a relação homem-meio é mediada por sistemas simbólicos, através de instrumentos e signos. De acordo com Vygotsky (1998) os signos são estímulos artificiais de auxílio mnemónico: funcionam como meio de adaptação, dirigido para o controle do próprio indivíduo. O signo é orientado internamente. Já a função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objecto da actividade (de influência externa). Ambos têm em comum, a função de mediação. Em suma, a aquisição de conhecimento socialmente produzido acontece através da mediação do outro (significação socialmente construída) e nunca por uma actividade unicamente individual.

Para colocarmos em prática a perspectiva de Tecnologias Solidárias baseada nessa mediação, propomos considerar uma hipótese semiótica fundamental apresentada e discutida por Charles Peirce¹⁴ (2003): a de que signos¹⁵ e sistemas semióticos são as ferramentas intelectuais mais poderosas que as pessoas têm para a aquisição e comunicação de conhecimento. A semiótica tem por finalidade estudar os fenómenos de representação e significação, utilizando como recurso a categorização dos diferentes tipos de signos, bem como o processo por meio do qual estes adquirem a qualidade de significar e, portanto, de representar o conhecimento.

¹⁴ A semiótica foi desenvolvida por Charles Sanders Peirce (nascido em Cambridge, Massachusetts, EUA, em 1839 e falecido em 1914) e coloca-se como uma Teoria Geral dos Signos.

¹⁵ O signo (ou representamen) é o que representa, de alguma forma, algo ou alguém, como, por exemplo, a ilustração de uma casa ou a foto de uma pessoa. Quando o signo é incorporado por alguém (Centro Projectivo), o signo cria na mente de quem observa, um signo equivalente (Projeção) ou um signo mais desenvolvido de acordo com o repertório e experiências desse observador. Esse segundo signo que surge na mente do observador é chamado de representante, enquanto que a coisa representada é chamada de objecto.

Esta óptica semiótica significa olhar para o Mundo numa perspectiva de insatisfação permanente, de indagação constante e olhar para as coisas não como coisas simplesmente, mas como signos que encerram múltiplas significações dependendo do contexto. As tecnologias não são neutras e não fornecem soluções imediatas para o desenvolvimento de novos desafios e projectos sem adaptação, mas podem quebrar algumas barreiras. O uso das TIC acessíveis a todos possibilita a inclusão das pessoas com incapacidades na criação, no *design* de recursos, em práticas laboratoriais virtuais, em fenómenos culturais e de interacção social negociáveis e transformáveis.

Remetendo esta abordagem geral para a educação, as TIC para todos, que denominámos de Tecnologias Solidárias, podem ser centradas na actualização de signos e metáforas para a criação de novos espaços de aprendizagem virtuais ou tecnológicos, em que se explorem os princípios pedagógicos do Construtivismo. A percepção de conceitos é ainda um processo analógico, cada pessoa possui uma forma particular de ver o Mundo, reage diferentemente aos estímulos do meio, interpreta e interage à sua maneira, possui mecanismos próprios e uma experiência de vida singular.

Segundo Vygotsky (1988, 1998, 2003) educar é alimentar possibilidades relacionais ligadas a um âmbito que apelidou de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDP é diferente consoante a sociedade, a experiência e a cultura de cada indivíduo. Esta noção (ZDP) pode ser definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real e actual de conhecimentos de uma pessoa (ex. uma criança a aprender em contexto escolar), determinado pela resolução independente de problemas, e o nível mais elevado de desenvolvimento potencial, determinado pela resolução de problemas, sob a orientação de adultos ou em colaboração com companheiros/colegas mais capacitados.

Outra referência importante no pensamento de Vygotsky é a recorrência à mediação semiótica apontada por Sirgado (1991) que situa a construção social do conhecimento na interacção entre três elementos, por exemplo: a sociedade, a experiência e a cultura de cada indivíduo; o aluno, o professor e a escola. Também em Vygotsky o conceito de mediação tem a ver com os sistemas de signos e com o

papel que estes desempenham nas relações dos homens com o seu contexto social, que lhes permitem conhecer e transformar o Mundo, potenciando o desenvolvimento de novas funções psíquicas. Em suma, a expressão mediação semiótica em Vygotsky está intimamente ligada aos sistemas de signos, que permitem adaptar as tecnologias às necessidades concretas de cada pessoa e que, segundo Sirgado (1991, p. 48), possibilita “pensar o psiquismo humano como um processo permanente de produção que envolve o indivíduo e seu mundo social numa interação constante”.

O trabalho colaborativo desenvolvido entre alunos ou entre alunos e professores com a ajuda das TIC é essencial para que cada aluno possa investir na sua ZDP. Os ambientes de aprendizagem *online* são sociais na sua natureza e na comunicação, através deles é possível conceber um amplificador cognitivo que pode encorajar tanto a reflexão como a interação. Privilegiam-se assim, as parcerias nos espaços pedagógicos para que aconteçam novas situações sociais de desenvolvimento. Jonassen (1996, p.33) referiu a propósito que as tecnologias que sustentam as aprendizagens devem:

Aliciar e apoiar o pensamento reflexivo, baseado em conversas, contextual, complexo, intencional, colaborativo, construtivo e activo dos estudantes a distância. Quando os estudantes se envolvem nestes significados construindo processos, a aprendizagem significativa surgirá naturalmente.

Seymour Papert (1993), frequentemente citado por investigadores que procuram desenvolver *software* baseado em princípios construtivistas, concebeu o ambiente LOGO que possibilita a realização de actividades práticas pelos alunos, que podem, assim, aprender com as suas experiências. Através do LOGO os alunos da mais tenra idade podem controlar o computador, criando programas para controlar facilmente movimentos e comportamentos de elementos gráficos, robots ou outro tipo de *hardware* telecomandado. Mais recentemente Papert (2000) descreveu como os computadores podem sustentar a descoberta por aquele que

aprende, com o exemplo de uma situação que observou em que uma criança descobriu e descreveu o significado do número zero, através de uma tarefa de regulação da velocidade de um *robot* com o recurso ao computador. Assim, segundo Papert, não só é importante que as crianças usem os computadores, como também que estes lhes permitam formar e gerar novas ideias. Nesta caso, a aquisição de conhecimentos implica um acto de interpretação necessário para captar a significação da mensagem, do signo ou de uma rede de signos.

As pessoas estão ligadas entre si segundo processos de mediação cultural. A mediação é estabelecida pelo uso de signos e ferramentas psicológicas, como por exemplo símbolos matemáticos e linguagem, ferramentas técnicas (tecnologia) e vão participando na sociedade de acordo com o ambiente sociocultural onde vivem.

A propósito da mediação e remetendo para a Educação, Vygotsky (1989) encarava a Escola como o local social privilegiado para o desenvolvimento dos conceitos científicos. A mediação é um processo da Educação, contudo é imprescindível verificar em que consistem esses actos de mediação, que vão para além da linguagem. É possível estabelecer a diferença entre a forma operatória do conhecimento que possibilita actuar em situação e a forma predicativa do conhecimento, que enuncia os objectos de pensamento, as suas propriedades, as suas relações e transformações. Isto significa que é possível aos alunos terem uma postura activa nas actividades de ensino-aprendizagem, podendo confrontar as experiências imediatas e os conhecimentos espontâneos (conceitos quotidianos) com os conhecimentos sistematizados e reunidos em teoria ao longo dos tempos, ocorrendo então, em termos semióticos, a elaboração de diversos níveis de abstracção e generalização que podem dar origem a conceitos científicos. Essa ideia de como se efectua a produção do saber pode ser transportada para a actualidade e permite questionar como otimizar o uso das TIC no processo de aquisição de conhecimentos pelos alunos. Em que medida os recursos tecnológicos poderão transformar o modo como se ensina e se aprende, como se obtém o conhecimento formal e quais são as condições que advêm do uso dos recursos tecnológicos?

Com as TIC é mais fácil aceder às mais diversas fontes de informação e realizar o cruzamento de informações de diferentes fontes e de diferente natureza (áreas). A comunicação é efectuada em tempo real ou virtual com outras pessoas (fórum, *chat*, redes sociais) e disponibilizam-se meios rápidos e eficientes de processamento da informação (análise, classificação, comparação de dados teóricos, experiências empíricas, simulação, entre outros). O papel do professor, neste contexto, passa a ser, fundamentalmente, o de um orientador da aprendizagem, o que tutoria um conjunto de recursos qualificados e cuidadosamente seleccionados, no sentido de promover o desenvolvimento do aluno. O papel do aluno na aquisição e construção dos seus próprios conhecimentos também é logicamente alterado, a sua aprendizagem deixa de ser individual e orientada por outros, para ser social e também orientadora e facilitadora da aprendizagem (Vygotsky, 2003).

Os alunos são agentes activos que pesquisam e vão construindo os seus conhecimentos, estabelecendo ligações entre as novas informações e o seu conhecimento prévio num contexto significativo. As TIC podem dar origem a ambientes de aprendizagem propícios a este processo, permitindo que a criança desenvolva uma real compreensão dos conceitos a aprender e saiba, também, aplicá-los para compreender o mundo onde está inserida.

Vygotsky (1998) alerta ainda para a particularidade da aprendizagem preceder o desenvolvimento em muitas áreas. Isso quer dizer que, em muitos casos, primeiro temos um domínio operacional, no nível da acção, e apenas depois desenvolvemos o conceito que vai permitir que apreendamos o sentido dessa acção. Piaget também aponta para isto ao falar do papel das brincadeiras nas quais as crianças mimetizam o mundo das regras adultas, apreendendo-as, porém sem saber o porquê de serem aquelas regras e não outras (Piaget, 1997). Sendo assim, o professor deve procurar conhecer as possibilidades e as limitações de seus alunos para fornecer-lhes as condições básicas de crescimento, sempre levando em conta as individualidades e as especificidades dos mesmos. Essa postura foi acolhida durante todo o tempo de realização da tese e encontra-se na génese das Tecnologias Solidárias.

Na mesma linha Zacharias (2007, p.43) adverte quando se integram as TIC no currículo:

[...] é preciso que a Escola e seus educadores atentem que não têm como função ensinar aquilo que o aluno pode aprender por si mesmo e sim, potencializar o processo de aprendizagem do estudante. A função da Escola é fazer com que os conceitos espontâneos, informais, que as crianças adquirem na convivência social, evoluam para o nível dos conceitos científicos, sistemáticos e formais, adquiridos pelo ensino. Eis aí o papel mediador do docente.

É imprescindível que o professor reconheça que o aluno é o sujeito de sua aprendizagem, que é alguém que pratica a acção, mas não uma acção qualquer, a aprendizagem é construída na interacção desse sujeito com o mundo em que ele vive.

O Construtivismo pode fornecer as bases teóricas para a concepção de ambientes de aprendizagem a distância com grande usabilidade pedagógica e interactividade, nos quais alunos e professores podem desenvolver um trabalho cooperativo e colaborativo, suportado pelo computador: exploração na Internet, sistemas de comunicação electrónica como a videoconferência, documentos hipermédia, simulações, aplicações direccionadas para a reflexão e para o conhecimento.

3.1.5. Desmontando a Semiose: Simplificando os Signos

Saber comunicar é imprescindível em todas as acções humanas, entendendo-se a comunicação, de acordo com Short (2004, p.14), como “o produto da intencionalidade ou mentalidade que brota desde os níveis mais elementares da natureza até atingir uma forma mais elaborada na auto-consciência humana”. Dentro desses parâmetros Charles Peirce (2003) sustentava que comunicação e semiótica são partes integrantes de uma mesma realidade e podem ser incluídas numa só ciência, porque a acção dos signos ou semiose supõe uma alteração do

estado de coisas e é um sinónimo de fluxo de informação. As tecnologias são adjuvantes porque auxiliam, ampliam, melhoram e tornam mais eficiente um processo de comunicação no qual nos encontramos desde que nascemos e do qual depende a sobrevivência de qualquer sistema complexo quer seja o próprio indivíduo e o seu raio de interacção quer seja uma comunidade ou uma sociedade organizada.

As definições atrás referidas estão subjacentes ao conceito de Tecnologias Solidárias assim como, por exemplo, a noção de atitude científica, como competência a adquirir pelos alunos dos vários níveis de ensino e que tem sido um dos desafios, presente no Plano Anual de Actividades das escolas e na investigação efectuada nas escolas dos hospitais. Tal desafio, consistente com a preocupação actual no âmbito da Educação em Ciência de tornar a Ciência e a sua aprendizagem acessível a todos (Aikenhead, 2009), enquadra-se particularmente bem no próprio conceito de Tecnologias Solidárias.

Optou-se por escolher a descrição simples de atitude científica, proposta por Peirce (2008). Uma atitude que implica objectividade, pensamento aberto e crítico, imaginação, a procura pela verdade, a humildade para reconhecer o erro, a criatividade para imaginar novos cenários e a honestidade para reconhecer o mérito de quem contribui para a descoberta, entre outros atributos. Essa perspectiva sugerida por Peirce ainda não mora nas escolas. O tempo de leccionação que, em geral, é actualmente atribuído para as disciplinas de Ciências nos ensinos básico e secundário, aliado à extensão dos respectivos programas, conduz a um ensino eminentemente expositivo, sem hipóteses para que os alunos metam as mãos à obra e apreendam por si, alguns dos princípios fundamentais que caracterizam a ciência como Conhecimento e como processo(s) de se atingir esse Conhecimento acerca dos fenómenos naturais.

Iniciativas como as de algumas universidades e laboratórios de abrir as suas portas aos alunos do ensino básico e secundário deveriam ser banalizadas e consideradas como fonte de desenvolvimento intelectual, de inspiração e de criatividade para professores e alunos. A atitude científica, de acordo com Peirce (2008), deve ser associada a uma atitude filosófica e semiótica, procurar encontrar

no mundo o seu verdadeiro sentido, colocando em dúvida factos e fenómenos, aguardando esclarecimentos e provocando reflexão. A semiótica inspirada por Charles Peirce (2003) surgiu como interface teórico-metodológica, como suporte para a melhoria da qualidade e desenvolvimento dos processos científicos. A filosofia de Peirce (2003) é pragmática e científica porque combina a vertente do empirismo com o método científico (metodologia científica ou experimental) e o processo de orientação do evolucionismo darwiniano. A metodologia da ciência associada à semiótica pressupõe que o aluno passe a conhecer, organizadamente, os esquemas disponíveis do raciocínio humano e, a partir deles, possa pensar sobre as suas origens e o seu destino. Na evolução da ciência e dos seus métodos, a semiótica peirceana e os seus esquemas de categorias ternários relativos à Primeidade (percepção); Segundeidade (reação) e Terceidade (representação) levam à observação, à formulação de hipóteses e ao raciocínio, percorrendo as diferentes conclusões com base na lógica e essencialmente na curiosidade.

Paul Bouissac (2008, p.1) escreveu o artigo *Can Semiotics Survive the Petabytes Era?* tentando, ao mesmo tempo, responder à questão que ali se colocava. Na sua opinião a resposta é positiva e possível, com algumas condições: “desde que os estudiosos da semiótica se possam informar melhor e adaptar os seus modelos, aplicações e investigação aos novos ambientes epistemológicos como a Internet, o e-learning, demonstrando a sua relevância para o avanço do conhecimento neste contexto”.

Partiu-se do princípio, para a concepção e desenvolvimento do presente estudo, que todo o sistema computacional é um artefacto intelectual (Silva & Barbosa, 2007) ligado à semiótica, criado pela necessidade de comunicar, de lhe dar determinado contexto linguístico, permitindo a codificação de um entendimento ou interpretação de um problema ou de um conjunto de soluções e a sua transmissão a outros utilizadores (um exemplo é a Tabela Periódica dos Elementos Químicos). O campo da interacção homem computador engloba princípios gerais e heurísticas que podem ser aplicados ao *design* de toda a espécie de sistemas computacionais.

De acordo com as propostas heurísticas inspiradas por Peirce (2003) aqui apresentadas (Tabela 3.1.5.) foram analisadas as tecnologias utilizadas partilhando os modelos referidos (Ferreira, 2005; Nielsen, 2003) tendo em conta o perfil dos utilizadores, a deficiência, incapacidade ou dificuldade de aprendizagem que se tentou colmatar e os conteúdos interactivos a avaliar.

Tabela 3.2.
Proposta de heurística semiótica – conteúdos (Adaptado de Ferreira, 2005)

Interfaces	Usabilidade
Objectos diferentes, <i>representamina</i> diferentes	Cada signo deve parecer diferente do outro, para que não sejam confundidos.
Distância segura entre <i>representamina</i> com diferentes objectos	Quando signos são posicionados muito perto uns dos outros, o utilizador pode, sem querer, clicar o errado.
Visibilidade dos <i>representamina</i>	O representamen deve poder ser reconhecido pelo utilizador e não deve estar encoberto ou escondido caso seja relevante para a execução da tarefa.
Liberdade para a atenção do utilizador	Deve ser evitado chamar a atenção indiscriminadamente para um representamen. Se ele não for necessário, nem se deve usar.
Ter em conta as convenções, se existirem	Os utilizadores esperam que o representamen, em diferentes aplicações e contextos, se refira ao mesmo objecto e tenha o mesmo comportamento.
Adesão à realidade, se existir	Se o utilizador reconhece que um signo é a representação de um objecto do mundo real, ele espera que essa representação seja fiel.
Acesso o mais directo possível à informação	Quando a interface requer que o utilizador passe por uma série de etapas para atingir seu objectivo, há risco dele esquecer o caminho percorrido.

Para Peirce (2003) a Ciência é um terreno fértil de interdisciplinaridade construída sobre o mundo e apenas pode ser encarada enquanto resultante dessa mesma experiência do mundo. É um acto de segundidade que nos leva à caracterização de índices da ciência (índice – tipo de signo que se apresenta em relação de continuidade com o objecto que representa), pela qual o homem se conduz de uma para outra descoberta, como se perseguisse pistas deixadas pelas coisas do mundo. O mundo está aí antes de qualquer análise que se possa fazer dele, e a sua construção é multidimensional, logo é interdisciplinar por natureza. A observação, a recolha de informações imediatas, as sensações, contribuem para

elaborar uma teoria, uma representação icónica do que se está a estudar (ícone – tipo de signo que se apresenta em relação de semelhança com o objecto que representa). A representação icónica possibilita ao homem agir sobre as coisas e fenómenos analisando-as e descrevendo-as através da linguagem, de sons e de imagens (agora também através de elementos multimédia). Quando se realiza investigação, segundo Peirce (2003), a semiótica pode fornecer instrumentos que auxiliam a definição do objecto do estudo, da forma de abordagem e das correntes teóricas mais adequadas. No ensino das ciências a semiótica pode fornecer meios para a identificação não só dos signos com que se constrói o código utilizado, como também os esquemas de construção textual, analisando como imagem, diagrama ou metáfora o que se está a interpretar.

Pignatari (1979) esclareceu que a semiótica peirceana permite efectuar ligações entre códigos diferentes, entre linguagens diversas como a não verbal (um quadro ou uma dança), contextualizando todas as linguagens num processo de semiose (que associa, liga e relaciona signos de diversos tipos), produzindo conhecimento. Pignatari (1979, p. 12) encontrou na Semiótica de Peirce a justificação que “acaba de uma vez por todas com a ideia de que as coisas só adquirem significado quando traduzidas sob a forma de palavras”. Se se aplicar isto a uma prática pedagógica, tanto alunos como professores teriam sempre ao seu dispor a permanente experiência da criação e da descoberta, pois para Vico (citado por Pignatari, 1979, p. 18): “Só se aprende e apreende aquilo que se cria e descobre”. Em termos de investigação e produção científica isso implica mudanças importantes na forma de fazer Ciência e também no modo de comunicar esse discurso científico.

Ter a capacidade de inferir algo, contribuindo para a descoberta científica, através da abdução, “a lógica da descoberta”, corresponde a um tipo de raciocínio descoberto por Peirce (2003) que parte de hipóteses plausíveis fornecidas pela experiência, para se extrair algumas pistas, ainda com um grau de incerteza, mas razoáveis o suficiente para estimular a verificação dessas hipóteses ou realidade, é uma finalidade de aprendizagem importante neste contexto. A abdução, ao contrário de outros métodos de raciocínio, válida, em termos lógicos, um

determinado resultado (conclusão) que pode ser ou não o pretendido. Em resumo, uma abdução formula uma conjectura geral, mas sem a garantia que seja a correcta, incorpora a noção de imprevisibilidade que atravessa todo o processo de aquisição de conhecimento e, por conseguinte, de interpretação desse conhecimento. Neste sentido Eco (1989) comenta que “há alguma coisa de artístico na descoberta científica e há alguma coisa de científico no que os ingénuos chamam de ‘geniais intuições do artista’. O que existe em comum é a felicidade da Abdução”. (Eco, 1989, p.162).

O próprio Peirce (2003), por sua vez, associou a abdução ao instinto, compreendendo que o ser humano tem uma faculdade especial de elaborar hipóteses explicativas a partir de uma espécie de previsão da natureza, que nada tem a ver com uma lógica crítica e auto controlada. A formulação mais clara sobre um problema deve ser livre e conduzir a um primeiro entendimento, um juízo perceptivo, quase um instinto que se engloba na terceiridade, os elementos gerais da Natureza. Peirce (2003) observa que o raciocínio por abdução é típico de todas as descobertas científicas revolucionárias, uma vez que existe a possibilidade de se encontrar uma lei geral no mínimo curiosa e absolutamente diferente das confirmações anteriormente testadas. Um exemplo de terceiridade é o poder de adquirir hábitos, que é a base de nossa capacidade de aprender.

Luís Carlos Restrepo (2001, p.44) a propósito de a abdução segundo Peirce refere:

A abdução é a intuição do contexto, fundamental à captação do meio germinal em que surge a aventura da busca. Neste contexto nasce o pensamento científico e a ele deve retornar, integrando as suas descobertas a uma pragmática do conhecimento. Sem ela nenhuma hipótese poderia ser formulada, nenhuma evidência construída. Ela abre e fecha a dinâmica da investigação. Ela torna comunicável a experiência, permitindo que o conhecimento se entronque à dinâmica de uma época.

Nem só para o ensino da Ciência se deve reflectir o pensamento de Peirce (2003) mas para toda a aprendizagem que é fundamentalmente um processo semiótico e pré-psicológico, ligado à passagem do tempo, a um processo contínuo, de interpretação e representação de todos os signos acompanhados de uma grande apreensão de leis gerais e condicionais cujos conhecimentos moldam o futuro. As palavras, frases, sentenças e todas as interacções simbólicas dentro da língua “são signos [...] como são os poemas, ensaios, orações, dramas, óperas, artigos de jornal [...]” (Santaella, 2004, p. 165).

Restrepo (2001) inspirado por Peirce defendeu pela primeira vez o Direito à Ternura (a permeabilidade do espírito para deixar entrar as influências provenientes do ambiente e dos outros seres humanos que estão ao redor) que funciona como uma antídoto contra a violência que se encontra nos relacionamentos humanos e representa uma forma terna de estar, de ver e de se relacionar com o mundo e, conseqüentemente, de produzir novos discursos e significados. Peirce (2003) garantiu que só o amor poderia produzir uma ciência voltada para o homem e para as suas verdadeiras necessidades (doutrina denominada Agapismo). Neste contexto, o pensamento abduutivo é uma espécie de antena sensitiva, que permite sintonizar os desejos e anseios de toda a humanidade, vista como uma comunidade de pessoas interessadas em alcançar a verdade e o bem comum – a comunicação une essa comunidade numa mente colectiva. Em termos mais concretos, aplicados a esta tese: quando a comunidade de alunos e professores do SaberSimples.net se reuniu no sentido de maximizar as condições de ensino-aprendizagem dos alunos hospitalizados, dando-lhes um espaço para conviverem e para desenvolverem as capacidades de observar, identificar semelhanças e diferenças, formular questões, fazer comparações, colectar dados, construir gráficos, comparar e analisar resultados.

Santaella (2004) acredita que existe uma provocação didáctica que tem como finalidade analisar estratégias que possam contribuir para a transformação de conhecimentos diários em conhecimentos escolares, coordenando as actividades para “a passagem ao plano da ciência”. Assiste-se, assim, a um caminho que passa pela intuição primeira do dia-a-dia, pela identificação dos objectos do mundo real,

pelas experiências e pelo uso de instrumentos próprios do espaço em que vivemos. E como se processa essa apreensão? – Santaella (2004) remete para a mente, que segundo Peirce (2003), produz interpretantes somente quando afectada por um objecto e é nesse processo de significação e de uma nova significação do objecto que se caracteriza a “semiose”, isto é, a tal relação triádica (porque constituída por três elementos) e contínua entre signo, objecto e interpretante.

O tratamento dos conteúdos, ao longo do estudo, não foi concebido apenas como significação do saber científico, mas também como ponto de partida para os desafios da metodologia de ensino, que não podem ser dissociados do desenvolvimento de habilidades/atitudes ligadas a valores e objectivos de aprendizagem em novos ambientes *e-learning*. A informação teve de ser depurada, absorvida e integrada com o conhecimento anterior, de modo a produzir novos entendimentos e, para isso, a Web funcionou como recurso de aprendizagem e ponto de partida para a construção de hipóteses, para a tomada de decisões, para a comparação de dados. Por exemplo, foi pedido aos estudantes para efectuarem uma lista dos animais que existem no Jardim Zoológico. Este exercício é diferente quando lhes pedimos para resolver um problema direccionado para as características de um animal em especial, tendo de procurar aspectos específicos do seu habitat e algumas particularidades. Essa aproximação inspirada por Peirce pode ser ligada à construção de alguns recursos educativos como por exemplo a WebQuest. O termo WebQuest idealizado por Bernie Dodge (1997) refere-se a um conjunto estruturado de actividades de aprendizagem nas quais a informação, que está baseada na Web, serve de suporte para diversas tarefas de resolução de problemas, como a preparação de uma visita de estudo ligando-a às matérias curriculares, como a discussão de cumprimento dos objectivos que visam a recuperação dos alunos em relação a algumas disciplinas escolares. As WebQuests constituem um recurso rico para inspiração dos docentes, pois é possível utilizar-se os recursos da Web 2.0 para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais interactivo.

3.2. Novos Paradigmas para Velhas Questões: Cultura Participativa na Web 2.0

Albert Einstein (2005), no livro *Como Vejo o Mundo*, publicado originalmente em 1953, prevenia a sociedade de que seria ela a herdeira de progressos técnicos, intelectuais e sociais tão cruciais que os melhores esforços da humanidade deveriam encaminhar-se no sentido dessa herança se tornar uma oportunidade, e não um infortúnio. Tal visão otimista também pode ser extravasada para o tema aqui tratado, pois as TIC trazem em si uma forte potencialidade de mudança e inovação. Se no passado a informação era a palavra predominante na literatura e na mente das pessoas, actualmente a dimensão comunicação revela igual proeminência, reforçando a ideia de que a essência da tecnologia e mais precisamente da tecnologia educativa é o conhecimento acerca das relações humanas (Mitchell, 1989). Talvez por isso o peso das TIC no currículo escolar tem vindo a aumentar progressivamente, pois são aliadas do ensino e da aprendizagem pluridisciplinar como instrumento de pesquisa de dados, de concepção de documentos, de gestão, de organização e de comunicação. Estamos a falar daquilo que Ponte (2000, p. 70) designa de um novo “ecossistema cognitivo e social. O indivíduo é levado a empreender um processo de adaptação e reestruturação da sua rede relacional e cognitiva [...] com consequências nos modos como concebe a realidade e se concebe a si próprio”. Roberto Carneiro no seu prefácio ao livro de Silva & Silva (2004, p. 12) contextualiza a questão realçando:

a perspectiva eminentemente comunitária e relacional, nas quais as novas TIC ultrapassam largamente a relação clássica dos media tradicionais (editor-utilizador, programador-consumidor, perito-leigo) para potenciar um paradigma formativo em que a aprendizagem se sustenta numa metacognição dinâmica exercida sobre corpus variáveis de saberes passados, actuais e futuros.

A profundidade e a densidade dessas redes implícitas no discurso dos autores acabados de citar também são decisivas para avaliar em que medida ocorre uma co-evolução entre a Sociedade da Informação e a Sociedade do Conhecimento (Kerchove, 1998). A Sociedade da Informação, de acordo com este autor, refere-se aos aspectos da produção da oferta das TIC (*hardware, software, sistemas hipermédia, entretenimento digital*) e a Sociedade do Conhecimento assenta na qualidade da procura das TIC, das formas e culturas de uso das mesmas no contexto da educação e da aprendizagem e depende das capacidades profissionais e cognitivas dos utilizadores.

A co-evolução entre a Sociedade da Informação e a Sociedade do Conhecimento traduz-se no impacto no ensino e na aprendizagem e, particularmente, em domínios como o individual, o social, o psicomotor e o afectivo que se apoiam, por sua vez, em competências de conhecimento, de raciocínio e de comunicação destacadas claramente nas metas educacionais a atingir ao longo do currículo formal. Das diversas sinergias resultantes daquela co-evolução salientam-se ainda as possibilidades de interacção e as estratégias de ensino-aprendizagem revistas e melhoradas, pois tanto os professores como os alunos podem tirar partido, a todo o momento, de recursos educativos proporcionados pelas TIC como *software* envolvendo aplicações de diferentes naturezas, conteúdos interactivos e páginas Web, inovando, experimentando novos caminhos, adaptando os currículos, clarificando estratégias e demonstrando exemplos concretos do uso efectivo desses materiais e actividades na sala de aula. Perrenoud (2000, p. 139) tranquiliza os mais reticentes dizendo que “as novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didácticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagem ricas, complexas e diversificadas”.

A mais-valia da tecnologia é ser moldada à sua própria construção social, que regula o modo como a Internet é interpretada e usada com todo o seu potencial, para que o construtivismo possa ser aplicado na observação dos sistemas tecnológicos.

Partindo desta premissa, Pinch & Bijker (1984, 1986) encontraram pela primeira vez um enquadramento teórico e metodológico, denominado Construção Social da Tecnologia (Social Construction of Technology – SCOT) que explicita e aceita que a tecnologia molde e seja moldada por aqueles que a usam e nos quais se encontra embebida, fornecendo um conjunto de intervenções e modelos para analisar sistemas e artefactos tecnológicos. O modelo sugerido por Pinch & Bijker (1984, 1986) consiste em cinco elementos chave que os investigadores devem ter em conta quando recolhem e analisam os dados: 1) a existência de grupos sociais relevantes: todos os que estão conectados e são afectados pelo sistema tecnológico ou artefactos, o que inclui tanto produtores como utilizadores; 2) as forças, os problemas e conflitos com outros grupos em relação à tecnologia e aos temas que surgem devido a diferentes práticas; 3) a interpretação flexível, pois as pessoas ligam-se às tecnologias de diferentes maneiras e as tecnologias têm apenas um só sentido, propósito ou orientação; 4) a flexibilidade em termos de *design*, porque é possível desenhar um artefacto particular de diversas maneiras sem qualquer caminho linear ou lógico; 5) o encerramento e a estabilização que acontece quando as interpretações e o *design* de tecnologia podem permanecer e oferecer uma abordagem analítica e retórica fechada, todavia provisória, porque novos grupos sociais e novas interpretações podem restabelecer o ciclo em contínuo. Apesar do modelo SCOT ter sido criticado serviu para dar uma primeira abordagem à viabilidade dos sistemas tecnológicos, em termos de estrutura social, poder e acesso a todas as pessoas, muitas vezes ligados à criação de novos conceitos como a cada vez maior transparência dos computadores e a uma nova forma de estudar. O telemóvel é um dos exemplos de como os computadores invadem a nossa vida de todos os dias. Os computadores estão embebidos em câmaras, carros, relógios, modificando e amplificando a sua aparência original e funcionalidades e são usados em novos dispositivos como MP4.

As vozes críticas em relação às TIC surgem um pouco por todos os lados, uma delas foi a de Setzer, investigador em educação e em informática, que em 1996 fez ressaltar que a linguagem dos computadores é péssima para as crianças, dada a sua rigidez e formalismo, envolvendo um tipo de pensamento próprio e

limitado que não se coaduna com a diversidade e flexibilidade que caracteriza um desenvolvimento pleno (Setzer, 1996). Dez anos mais tarde, Setzer (2006, p. 24) mantém aquela perspectiva negativa, demonstrando que são reais os efeitos negativos que o computador produz nas crianças e jovens, atendendo a pesquisas científicas recentes que provam que o computador na educação produz, em geral, uma diminuição do rendimento escolar, entre várias outras consequências negativas. Além disso, sustenta que está a haver um efeito de mercenarismo, ou seja, introduzindo computadores na educação, as escolas esperam atrair os pais que, erroneamente, acreditam que eles são essenciais e benéficos à educação, preparando melhor os seus filhos para a convivência social e o mercado de trabalho, acrescentando, assim, ao teor das suas críticas iniciais a dimensão social negativa das TIC como criadora de assimetrias e exclusão.

Oppenheimer (1997), numa visão ainda mais radical, inferioriza o papel das TIC no mundo em geral e na educação em particular referindo que os computadores ameaçam reduzir as competências de leitura, escrita e expressão pessoal nos estudantes enquanto, ao mesmo tempo, esmagam as suas imaginações e paralisam a sua socialização, para além de considerar não haver qualquer evidência que um maior uso do computador melhore significativamente o ensino e a aprendizagem.

A percepção de Belo, Ferreira & Telang (2010) no estudo *The Effects of Broadband in Schools: Evidence from Portugal*, vai nesse sentido: parece haver uma aparente desilusão com a introdução da Internet de banda larga nas escolas, que em termos formais deveria permitir maior abrangência de conhecimento, de dados e informação e que, pelo contrário, se verificou pelas evidências recolhidas (resultados nos exames nacionais do 9º ano) não contribuir para elevar e melhorar os resultados escolares dos alunos. Aqueles autores defendem a introdução urgente de medidas por parte de políticas ministeriais, que permitam maior número de acções de formação em TIC para os docentes, que promovam nos jovens o hábito de usar a Internet para actividades de aprendizagem em vez de mero entretenimento, que é o que acontece actualmente.

Numa tentativa de resposta, as Tecnologias Solidárias podem contribuir para uma nova abordagem responsável das TIC, pois ao fomentarem o conceito de acessibilidade para todos, reflectem também novas estratégias de ensino e aprendizagem através de aplicações como as redes sociais, os Wikis, os blogues, entre outras funcionalidades da Internet (actualmente usadas apenas como entretenimento) e o uso de *software* livre, que pode contribuir para que alunos e professores construam em conjunto os seus recursos educativos interactivos. Para que isso aconteça é necessária uma formação de professores vocacionada para o uso das TIC numa perspectiva solidária, que pode fornecer o enquadramento necessário para que se use o computador e outros dispositivos como os quadros interactivos, como se usa uma caneta e um papel, como um instrumento indispensável à partilha e mediação do conhecimento.

As Tecnologias Solidárias dependem da acessibilidade relativamente a uma interface, que é indicada pela sua facilidade de acesso, pela usabilidade, pela literacia digital (na sua perspectiva de interacção das TIC com os conteúdos) e por uma cultura de frequência das redes sociais que se reflecte numa Web participativa amplamente citada por autores como Benkler (2006), Tapscott & Williams (2006), Shirky (2003, 2008), Tapscott (2009) e Trant (2009). A cultura participativa, de acordo com estes autores, possibilita uma multiplicidade de expressões sem barreiras, com uma ligação forte aos princípios básicos da sociedade civil, igualdade para todos, multiculturalidade, aceitação da diferença, desenvolvimento sustentado, quando se procura encontrar uma conexão social para a criação e a inovação. A Web Participativa foi também referenciada como questão crucial pela OECD (2007) que a caracteriza pelo aumento da participação e interacção dos utilizadores da Internet que a usam para comunicar e para se expressar. Segundo este relatório a Web participativa representa uma Internet influenciada por serviços inteligentes baseados nas novas tecnologias que possibilitam ao utilizador dar o seu contributo para desenvolver, disseminar, colaborar e distribuir conteúdos e customizar aplicações na Internet.

Clay Shirky (2003, 2008) estudioso dos novos *média* e escritor, referiu que o termo Software Social embora tenha sido adoptado para diferentes realidades,

tem um substrato comum pois tem na sua génese o suporte de grupos interactivos, mesmo quando a interacção acontece presencialmente e não *online*. As aplicações como fórum, *chat* e *e-mail* do dito *software* social existem há pelo menos duas décadas, mas nunca foram tão popularizadas na Internet como actualmente. Neste sentido, Boyd & Ellison (2007) consideram que as pessoas se tentam reagrupar, simulando as suas ‘tribos’, partilhando interesses, valores culturais, gostos, estilos e perspectivas comuns sobre os mais diversos assuntos. A Internet não é só um mero repositório de informações e serviços mas assume-se cada vez mais como uma representação virtual do mundo real, um espaço público, no qual cada pessoa se tenta identificar para interagir com os outros. Nesse âmbito, nas escolas, os alunos tentam prolongar o tempo limitado vivido nas aulas para a Internet, optando por novas formas de conectividade e de intimidade.

Andrew Keen (2007) culpa estes novos espaços sociais virtuais e a Internet em geral, por darem a qualquer pessoa poder suficiente para incitar a uma revolução, por não servirem para melhorar em nada a sociedade e por destruírem a cultura. Mark Bauerlein (2008) tem também uma visão pessimista que descreve a estupidificação da juventude e a cibercultura como produtora de uma nação de pessoas que não sabem nada. As tecnologias que se supunham tornarem os jovens mais astutos, diversificando os seus gostos e melhorando as suas competências verbais tiveram o efeito contrário. De acordo com o autor (Bauerlein, 2008) a maioria dos jovens dos Estados Unidos não lê literatura, não visita museus ou vota, para além disso não conseguem explicar os métodos científicos básicos, recontar a história do seu país, dizer o nome dos seus políticos ou localizar geograficamente no mapa um país qualquer.

O professor António Dias de Figueiredo (2009), numa conferência comemorativa sobre Educação, refere que estamos perante uma geração 2.0 cujo relacionamento com a informação é activo e em permanente construção, em que a literacia já não se confina à escrita e à aritmética mas inclui uma dimensão multimédia. O relacionamento com as tecnologias começa e termina em casa e, por isso, a aprendizagem com as TIC faz-se no momento, em modo colaborativo, assíncrono e interactivo perante as multitarefas e os desafios propostos por jogos

vídeo em consolas ou na Internet. A grande facilidade de uso e de manipulação dessas tecnologias deve-se ao facto de se encontrarem incorporadas nas coisas mais insuspeitas e com as quais lidamos todos os dias, depende da interface que tem sido cada vez mais intuitiva. De acordo com Dias de Figueiredo (2009, p.14) estamos em contagem decrescente:

Adquirir literacia não é apenas aprender a codificar e decodificar as linguagens dos novos médias – é também interiorizar, pela acção e pela interacção, as culturas nas quais esses novos médias se inscrevem. A literacia é um processo crescente de criação de consciência, de libertação e auto-capacitação, que permite aos cidadãos transformarem as condições sociais que os submetem à desigualdade e à opressão.

No mesmo documento, Dias de Figueiredo (2009, p.16) remete para a noção de “Admirável Mundo Plano” adaptando o nome do livro de Thomas Friedman para descrever que estamos perante um:

Mundo global, de mudança, centrado no conhecimento, onde todos competem com todos, sem fronteiras. Produzir valor, com criatividade e competência, é factor de sobrevivência. Os menos competentes são substituídos pelos que em outras partes do mundo oferecem melhor resposta.

E mais à frente o professor (Figueiredo, 2009, págs. 19 e 20) adverte para a ameaça: “Escolas distantes desta realidade, por enquanto apostadas unicamente em produzir funcionários” e para a oportunidade: “Cidadãos podem hoje construir autonomamente a sua capacidade para criar valor e empreender”, mas há que considerar os “Imperativos de sobrevivência que imporão a aquisição dessa capacidade. Se não puder ser adquirida graças à escola terá de ser adquirida, de forma sustentada, apesar da escola”.

As Tecnologias Solidárias podem ser encaradas como um primeiro ensaio, para a criação de uma rede estruturada de conhecimentos e recursos educativos livres que serve para preparar as escolas, não apenas através dos docentes mas mais direccionada para os alunos, que podem adquirir novas competências, descobrindo colaborativamente, através de metodologias centradas no aluno, com recurso a ferramentas da Web 2.0 e a ambientes virtuais de *e-learning*.

3.2.1. E-Learning para a Inclusão Social

O *e-learning* surge na literatura da especialidade com significados muito variados: como introdução das TIC na sala de aula, como tecnologia digital que possibilita experiências educativas ao longo da vida ou como criação e distribuição de cursos *online*. A explicação do conceito emerge muitas vezes como contraditória e não muito clara (Anohina, 2005; Cohen & Nycz, 2006), pois é difícil distinguir *e-learning* de termos como *virtual learning*, *network learning*, *online learning*, *multimedia-based learning*, *Web-based learning*, *Internet-enabled learning* e outros similares.

Clark & Mayer (2008) demarcaram-se descrevendo o *e-learning* como instrução efectuada mediante o computador por intermédio de CD-ROM, Internet ou Intranet. A concepção de um processo de instrução como este envolve diferentes passos a saber: definição de objectivos de aprendizagem, selecção de conteúdos relevantes para a consecução desses objectivos de aprendizagem previamente definidos, utilização de métodos instrucionais adequados aos objectivos/conteúdos definidos; recurso a elementos multimédia na disponibilização de conteúdos e métodos. A instrução pode ser conduzida (*e-learning* síncrono) ou desenhada para o estudo individualizado (*e-learning* assíncrono), em ambos os casos se possibilita a apreensão de novos conhecimentos e o desenvolvimento de competências ligadas a objectivos de aprendizagem individuais ou ao desempenho organizacional.

A evolução da tecnologia usada na educação e no *e-learning* integra cada vez mais pedagogias apoiadas no construtivismo cognitivo e social. Inicialmente

os computadores eram aplicados em formatos behavioristas ligados aos trabalhos de Skinner (Ravenscroft, 2001), que enfatizava o controlo do professor sobre o aluno e sobre o que era ensinado. Mais recentemente, o construtivismo cognitivo de Piaget e o construtivismo social de Vygotsky têm possibilitado novas concepções de *e-learning* centrado no aluno e dando-lhe a possibilidade de construir os seus próprios conhecimentos.

Conole & Dyke (2004) e outros autores como Fisher, Higgins & Loveless (2006) identificaram um conjunto de propostas e de novas abordagens que se interpenetram em conexões com ideias de aprendizagem criativa a ser usadas em ambientes de *e-learning*: 1) construção de conhecimento – adaptando e desenvolvendo ideias, modelação, representação e entendimento em caminhos multimodais e dinâmicos; 2) cognição distribuída – acesso aos recursos, descobrindo coisas, escrevendo, compondo e apresentando com a mediação de artefactos e ferramentas; 3) comunicação e comunidade – troca e partilha, estendendo o contexto das actividades à participação da comunidade a nível local e global; 4) compromisso – exploração e aquisição de conhecimentos através de riscos e incertezas, trabalhando com diferentes dimensões de interactividade, respondendo à rapidez e à mudança de cenários e contextos.

O desenvolvimento do conceito de Tecnologias Solidárias, realizado ao longo desta tese, conduziu à disponibilização, nas escolas de hospitais participantes, de um espaço virtual de ensino a distância – SaberSimples.net – assente num referencial prático, teórico e tecnológico sobre inclusão digital em que se reconhece aquilo a que Collins (2005) chamou de disjunção entre o conceito idealista de educação (aquilo que pensamos que as pessoas querem saber), descrito na literatura sobre Educação, e a verdade do que realmente deveria ser ensinado: o conhecimento como uma actividade do pensamento que possa ler o Mundo. Essas premissas inspiradas pela Declaração de Barcelona (AICE, 2007), denominada *E-learning para a Inclusão Social*, remeteram para cinco áreas de intervenção específicas a ter presentes: 1) soluções sociais para problemas sociais – uma pessoa que está com problemas sociais e se encontra excluído à partida necessita de mais apoio, para entender e utilizar as TIC. Esta situação é diferente de alguém

que apenas precisa de um complemento ao que sabe ou um determinado conhecimento para aceder às tecnologias; 2) comunidade e consciencialização – as TIC através da Web 2.0 podem ajudar as comunidades reais a alargarem os seus horizontes políticos, sociais e culturais; 3) transparência – tornar os computadores e as tecnologias em geral mais transparentes, intuitivas e ubíquas; 4) metodologias de ensino-aprendizagem adequadas – centradas no aluno, envolvendo a resolução de problemas; 5) Internet ao alcance de todos – em termos de acessibilidade e universalidade, sem barreiras. Esta área é particularmente importante para produtores de *software* e de *hardware*, *webdesigners*, mas também para os educadores e a sociedade em geral.

No âmbito das Tecnologias Solidárias poderá falar-se ainda de uma sexta área de intervenção, a criação de um modelo de *e-learning* participativo, construído entre todos e misto, tendo sempre presente que ao conhecimento das TIC é associada a imagem simbólica de carácter e valor positivo ligada à utilização, ao acesso e ao domínio, constituindo um factor de integração na sociedade.

3.3. Invente-se uma Nova Escola: Sair da Zona de Conforto e Conectar-se À Realidade

A geração de alunos das nossas escolas habituada a teclar *small text messages* (sms) a uma velocidade correspondente à destreza e otonibilidade do polegar, acostumados a receber constantemente apelos hipermedia de todas as áreas, frequentando diariamente redes sociais, jogando e fazendo metade da sua vida diária *online*, não se contenta em assistir de forma passiva a aulas expositivas. Estes alunos começam a questionar a aparente passividade da Escola, porque lidam com o ensino de modo distinto que os seus progenitores pois pensam, reagem e resolvem problemas de modo diverso ao das pessoas que não usam as tecnologias. Algumas das mentes e cérebros desses alunos parecem já estar conectados e formatados para pensar o hipertexto e o digital numa apreensão global de informação. Malyn-Smith e Guilfooy (2003) sustentam a teoria que consciente ou

inconscientemente o uso intensivo, a exposição e a saturação de tecnologia geram competências e habilidades que se alargam a todas as dimensões da vida das pessoas, nomeadamente à capacidade de produzirem artefactos e relações sociais, de quebrarem, confinarem e transcenderem barreiras tecnológicas, criarem, produzirem e alterarem informação e solucionarem problemas desde os menos aos mais avançados.

A nossa proposta de Tecnologias Solidárias implica uma abordagem diferenciada na formação de professores no sentido de uma evolução do currículo, integrando as “velhas” matérias em conteúdos contemporâneos e inspiradores de ensino-aprendizagem, transformando essa forma intuitiva de lidar com as redes, o à-vontade com a Internet e com os dispositivos tecnológicos presente nas crianças e jovens, numa simplificação de interfaces, na descodificação das vertentes semióticas adaptadas às novas realidades, na concepção de recursos interactivos, inovadores e provocatórios, trazendo para a Escola (um espaço de aprendizagem formal) os conhecimentos adquiridos informal e autonomamente ou colaborativamente nas relações em rede, em conectividade e colaboração.

Usar a mediação das TIC para a socialização dos jovens no que diz respeito a valores, a propostas de cidadania e à veiculação de matérias transdisciplinares foi uma aposta que se considerou no decorrer da elaboração desta tese. É nossa convicção que *blogs*, *podcasts* e *wikis*, para citar apenas algumas das aplicações actualmente disponíveis na Web, são formas de popularizar os conteúdos e de satisfazer os propósitos práticos e as necessidades de comunicação imediatas, facilitando os processos colaborativos e disponibilizando os recursos fornecidos numa ou em várias disciplinas.

Esta visão particular exige da parte dos docentes uma abertura, uma disponibilidade para a planificação de aulas, um saber fazer com as tecnologias (semelhante à verificada nos seus alunos) no sentido da concepção de recursos interactivos, que motivem e estimulem os seus destinatários. Nessa perspectiva assumem-se as Tecnologias Solidárias que mediante a semiótica (inspirada por Peirce) podem facultar um modelo simplificado de desenvolvimento de matérias, que pode ser aplicado na compreensão do raciocínio dos utilizadores (quando

optam por um caminho ou outro num menu de navegação), na formação de professores dando-lhes hipótese para apreenderem a reciclar, re-interpretando e re-usando materiais antigos e criando novas propostas mediante a semiose, originando signos mais adequados, novas mensagens de comunicação cada vez mais próximas do perfil de alunos que possuem nas suas turmas.

De destacar de que já não servem para nada conteúdos estáticos, aprisionados em folhas de papel, pretende-se que os conteúdos estejam acessíveis vinte e quatro horas por dia, numa plataforma *e-learning* numa primeira fase e, numa fase posterior, numa comunidade de colaboração na Net juntamente com outros recursos de outras instituições, cujos docentes e educadores partilham desta mesma filosofia. Em geral na Internet, em ambiente de *e-learning* esse raciocínio é, como já se clarificou anteriormente neste capítulo na explicação das coordenadas de Peirce (2003), do tipo abductivo isto significa que o utilizador observa a situação, levanta uma hipótese, testa e corrige, se necessário.

Nos capítulos subsequentes é apresentado o protótipo SaberSimples.net que procurou juntar exemplos presentes nas redes sociais a uma abordagem diferenciada de ensino formal reflectindo não apenas a cognição e conhecimento, a conectividade e a colaboração, mas também o desenvolvimento de recursos interactivos, acessíveis a todos, criados para uma sala de aula (para além das fronteiras físicas) adequados à navegação na Internet, ligados à exploração da ideia de comunidade. Mais do que uma mudança de paradigma em que o professor deixa de ser mero transmissor de conhecimento pretende-se que passe a ser mediador de conteúdos, de aprendizagens e de práticas.

O desafio não é pequeno e ninguém acredita que esta revolução (que apesar de tudo ainda poucos docentes ousam) se faça de um momento para o outro, no entanto, a esfera de influência das ideias que aqui são veiculadas pelas Tecnologias Solidárias, acreditamos, possam ser capazes de iluminar algumas partes da realidade nas nossas escolas e como possuem “alma” própria possam impressionar e reproduzir-se em pequena escala.

4. METODOLOGIA

Research is to see what everybody else has seen and to think what nobody else has thought.

(Szent-Gyorgyi¹⁶, 1971, p.71)

No capítulo que agora se inicia descreve-se os procedimentos de natureza metodológica que foram seguidos para dar resposta às questões orientadoras, contribuindo assim para o esclarecimento do problema em estudo. De igual modo é apresentada a justificação dos métodos seleccionados à luz da problemática desenvolvida e são explicados em pormenor o enquadramento e o desenvolvimento do estudo, detalhando as suas fases e características, os métodos de recolha de dados e os instrumentos de análise. A partir daqui inicia-se a descrição dos procedimentos realizados com o Centro de Avaliação em Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (CANTIC cujo nome foi alterado para CANTIC/CRTIC da Amadora) uma instituição, na altura da realização do estudo, dependente da Direcção Geral de Educação de Lisboa e Vale do Tejo (DRELVT) que prestava apoio, estabelecia e regulava o trabalho dos docentes das escolas dos hospitais do distrito de Lisboa, assim como promovia o ensino a crianças e jovens em idade escolar com deficiência e incapacidades, recorrendo ao uso e instalação das TIC no domicílio, escolas ou instituições.

A investigação baseou-se numa perspectiva interpretativa que retrata o modo como foi efectuada a pesquisa, a abordagem e a construção das diferentes interpretações perante a complexidade do estudo de caso, acompanhando desde Setembro de 2006 até Julho de 2007, numa primeira etapa de desenvolvimento do protótipo e até Março de 2008 para extrapolar conclusões e realizar formação com

¹⁶ Albert von Szent-Gyorgyi, Prémio Nobel da Medicina, 1937.

os docentes de duas das instituições coordenadas pelo CANTIC/CRTIC da Amadora.

4.1. Opções Metodológicas

A perspectiva actualizada acerca da utilização das TIC e das tecnologias de apoio em Portugal foi realizada essencialmente através de pesquisa na literatura e na Internet. Procurou-se saber como era efectuada a inclusão de crianças e jovens em idade escolar com incapacidades ou deficiências, com recurso às TIC, garantindo-lhes as mesmas experiências e oportunidades dos seus pares sem incapacidades ou deficiências, reconhecendo-lhes as necessidades especiais de aprendizagem e dando-lhes a possibilidade de pertencerem a uma comunidade educativa sem qualquer tipo de desigualdade. Neste sentido foi efectuada a identificação de instituições onde fosse possível realizar o estudo com o aval e orientação da Direcção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo, um organismo do Ministério da Educação. Como resultado dos contactos estabelecidos que são descritos com mais detalhe, no ponto dedicado às negociações de entrada, mais à frente neste capítulo, foi apontado o Centro de Avaliação em Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (CANTIC/CRTIC da Amadora) que acompanha a escolaridade e socialização de alunos com deficiência motora severa ou com doença crónica grave, mais concretamente as escolas dos hospitais Garcia d' Orta, Instituto Português de Oncologia de Lisboa de Francisco Gentil (IPOLFG) e Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão (CMRA).

De forma a operacionalizar o problema em estudo, ou seja, como as TIC se podem transformar em Tecnologias Solidárias e como podem contribuir para o investimento no conhecimento e para o desenvolvimento pessoal de alunos com incapacidades, foram enunciadas as seguintes questões orientadoras que permitiram o desdobramento das várias linhas de análise adoptadas e esclarecer a importância da acessibilidade das TIC ligada à ergonomia, à universalidade de acesso, à conectividade e à comunicação:

5. Como é as TIC são utilizadas nas escolas dos hospitais?

6. Qual o perfil dos utilizadores intervenientes no processo ensino-aprendizagem (atitudes dos alunos, professores e outros utilizadores em relação às TIC e ao seu uso) nestes contextos?
7. Que adaptações/alterações ocorrem no uso das TIC como Tecnologias Solidárias, tendo em conta as necessidades específicas de cada aluno?
8. Como é que o ambiente de aprendizagem se altera com o uso das TIC como Tecnologias Solidárias?
9. Como é que as práticas lectivas dos professores evoluem com o uso das TIC numa perspectiva solidária?

O tratamento destas questões originou diferentes percursos metodológicos e implicou os seguintes objectivos, já enunciados no capítulo 1:

1. Definição e descrição pormenorizada do processo de integração das Tecnologias Solidárias (analisar as práticas concretas de utilização das tecnologias) junto de alunos nas escolas de hospitais afectas ao CANTIC/CRTIC da Amadora, já referenciadas.
2. Descrição das concepções e das práticas dos docentes que trabalharam com as TIC como Tecnologias Solidárias (plataforma de *e-learning* SaberSimples.net, repositório de Recursos Educativos Digitais Livres concebidos para o efeito no decorrer da investigação) e respectivo *feedback* dos resultados obtidos em termos de ensino e de aprendizagem.
3. Identificação e experimentação de recursos educativos especialmente construídos, envolvendo estratégias pedagógicas e comunicacionais, mediadas pelas Tecnologias Solidárias, na aprendizagem das Ciências de alunos seguidos por aquelas instituições.
4. Análise e discussão do contributo deste estudo para a formação de professores, de profissionais de ensino especial, editores de conteúdos *web* e sistemas hipermédia, e engenheiros de *design* e de ergonomia.

Vários métodos de recolha de dados (entrevistas semi-estruturadas e entrevistas informais a docentes, alunos, encarregados de educação, psicólogos,

assistentes sociais e voluntários; observação participante) e várias fontes de dados (registos na plataforma, trabalhos realizados pelos alunos) foram seguidos de forma a atingir aqueles objetivos e a dar resposta às questões orientadoras.

Como observadora participante fui-me progressivamente integrando nas actividades em curso dinamizadas pelas professoras participantes no estudo, passando, a certa altura, a colaborar com as mesmas tendo em vista compreender como as Tecnologias Solidárias emergiam das situações analisadas e assim clarificar o conceito em estudo. Esta participação crescente do/a investigador/a no próprio objecto de estudo tem vindo a ser discutida por especialistas (Bogdan & Biklen, 1994; Merriam, 1991); apesar das possíveis limitações à validade, constitui uma oportunidade única para a compreensão dos processos em estudo.

As implicações de natureza metodológica acabadas de explicitar, envolvendo a interpretação e o aprofundamento com base em acontecimentos e situações que decorrem naturalmente no contexto das escolas afectas ao CANTIC/CRTIC da Amadora denotam uma abordagem essencialmente interpretativa de acordo com Cohen, Manion & Morrison (2000). Além disso, o facto de, por questões essencialmente de exequibilidade do estudo, se ter recorrido apenas a uma instituição pela sua prática em utilização das TIC, levou a que se seguisse como fundamento teórico das metodologias deste estudo, princípios de estudo de caso qualitativo segundo Merriam (1991).

O estudo de caso foi aqui encarado como uma alternativa criativa para descrever, enfatizar, explorar e interpretar a riqueza subjectiva das perspectivas dos alunos hospitalizados e/ou em ambulatório e das suas professoras face às TIC utilizadas como recurso de ensino-aprendizagem. As interacções entre todos os intervenientes neste estudo, com partilha de experiências, de afectos e de significados implícitos possibilitaram-me adequar a minha experiência com as TIC às exigências da prática docente nas três escolas dos hospitais.

Cohen, Manion & Morrison (2000, p. 36) referem a propósito que “o núcleo central do modelo interpretativo é perceber o Mundo subjectivo da experiência humana”, sem esquecer que o/a investigador/a não pode ser afectado/a pelas suas próprias crenças e motivações. Um estudo válido baseia-se e reflecte o que

aconteceu, o que foi percebido pela observação realizada, sem esquecer as múltiplas interpretações possíveis de acordo com a perspectiva com que se olha para a realidade em estudo. Estes autores referem-se à triangulação dos dados, ou seja, à utilização e integração de múltiplos métodos e fontes de dados “quando diversas fontes de dados ajudam o investigador a mapear ou a explicar mais claramente a riqueza do comportamento humano estudando-o em mais do que um ponto de vista” (p. 112).

Miles & Huberman (1994, p. 245) enunciaram várias estratégias para extrair sentido/significado de dados qualitativos, nomeadamente em situação de estudo de caso, que vão da descrição à explicação e do concreto para o abstracto (tabela 4.1.).

Tabela 4.1.
*Estratégias usadas para gerar sentido/significado em Estudos de Caso*¹⁷

Coordenadas	Táticas
<i>O que se liga com o quê</i>	Anotar descrições sobre como se pode resolver um problema e que pode ser usado em diferentes situações Agrupar os dados segundo o seu grau de semelhança (<i>clustering</i>) Verificar a plausibilidade dos dados
<i>O que se encontra ali</i>	Criar metáforas Contar
<i>Modelar o nosso entendimento</i>	Fazer comparações Fraccionar variáveis
<i>Ver as coisas e as suas relações de forma mais abstracta</i>	Classificar particulares em factores gerais Anotar relações entre variáveis Descobrir variáveis comuns
<i>Reunir um todo coerente de dados</i>	Construir uma cadeia lógica de evidências Encontrar uma coerência conceptual e teórica

Nesta investigação pretendeu-se clarificar o conceito (sentido e significado) de Tecnologias Solidárias (fulcral deste estudo) procurando para isso esclarecer um conjunto de subitens e de relações que foram analisados e descritos através da

¹⁷ Adaptado de Miles e Huberman (1994, p.245).

experiência de cada interveniente (professoras e alunos) e apoiados pelo sentido/significado do seu uso na prática por eles vivida nas escolas dos hospitais.

4.2. Apresentação do Caso

No final de Setembro de 2006, altura em que se procedeu ao início do trabalho de campo da investigação e ao desenvolvimento do protótipo, o Ministério da Educação, no âmbito da política educativa então preconizada, recolocou os docentes titulares nas escolas de origem de diferentes instituições ficando apenas o CANTIC/CRTIC da Amadora como instituição direccionada para distribuir, avaliar e preparar os recursos tecnológicos para alunos com necessidades educativas especiais e com a competência para disponibilizar as TIC e outros dispositivos adaptativos nas escolas da Região de Lisboa.

Após várias reuniões com elementos do CANTIC/CRTIC, mais precisamente com a sua coordenadora na altura, foram enviadas cartas/*e-mails* a requerer autorização para a concretização da investigação dirigida à DRELVT (Apêndice 1) e outras destinadas aos directores dos serviços de pediatria do Instituto Português de Oncologia de Lisboa de Francisco Gentil (IPOLFG), do Hospital Garcia d'Orta e do Centro de Medicina e de Reabilitação de Alcoitão (CMRA), dando, ao mesmo tempo, conhecimento da minha presença como investigadora (Apêndices 4 e 6) às docentes colocadas nas escolas de cada uma daquelas instituições. As respostas da DRELVT e das escolas dos hospitais (Apêndices 2, 8, 9, 10 anuindo ao solicitado não demoraram e efectuei as primeiras visitas para averiguar o tipo de pesquisa, recursos e ambiente onde, a partir daquele momento, se desenvolveria o trabalho de campo.

A frequência das minhas visitas dependia dos momentos lectivos planificados pelas cinco docentes de cada uma das três instituições e que se diferenciavam de acordo com o tipo de incapacidades dos alunos que frequentavam as respectivas escolas. Assim, a partir de Setembro de 2006, passei a realizar visitas semanais, materializadas em acções concretas ao longo do estudo: reuniões com as professoras, observação directa, entrevistas semi-estruturadas,

transcrições de TeleAulas e aulas presenciais, acompanhamento da elaboração de fichas em conjunto com os alunos e, muitas vezes, explicação da matéria em estudo com recurso às TIC para melhor compreensão dos conceitos e práticas laboratoriais. Este recurso às TIC envolveu, não só, o desenvolvimento e enquadramento de RED especialmente criados para o efeito e a exploração da plataforma LMS disponível.

Cabia às docentes em exercício efectuar a recepção dos alunos nas respectivas escolas e proceder à mediação entre instituições, mantendo ligações às escolas de origem, promovendo a concretização do currículo, dando indicações aos respectivos directores de turma sobre a legislação e os procedimentos legais a adoptar. Os alunos internados ou em regime de ambulatório encontravam-se abrangidos pelo Decreto-Lei 319/91 (no decorrer da investigação substituído pelo Decreto-Lei n.º 3/2008) de modo a interagirem de acordo com regras pré-determinadas segundo um currículo adaptado pelas escolas de origem que tinham também a seu cargo o envio e a recepção de exercícios e testes.

Quando se iniciou o estudo o CANTIC/CRTIC da Amadora possuía um espaço de *e-learning* – MOODLE – denominado TeleAula, que apenas servia de livro de sumários e de agenda (actualizada mensalmente) para difusão de assuntos oficiais e para suporte de cursos de formação realizados pelos e para os professores ligados às escolas dos hospitais. O repositório digital de documentos, legislação e materiais era mais utilizado em períodos de formação do que na prática docente do dia-a-dia.

Após algumas visitas e a constatação de como as três escolas participantes funcionavam (as suas práticas e o seu enquadramento), iniciou-se o processo de concepção de um protótipo de *software*, de acordo com o conceito de Tecnologias Solidárias em desenvolvimento. Atendendo à disponibilização da plataforma MOODLE decidiu-se a construção de guiões passo-a-passo para a criação, pelos professores, de recursos de apoio às aulas presenciais, a concepção de *software* específico para as necessidades educativas especiais e incapacidades dos alunos das escolas participantes, a publicação de trabalhos de projecto e de apoio ao estudo dos alunos, mais especificamente exemplos de RED de apoio à

aprendizagem colaborativa. Decidiu-se, também, a construção de um blogue pelas duas das escolas que trabalhavam em conjunto (Alcoitão e Garcia d’Orta), completado com as temáticas discutidas presencialmente e através da TeleAula.

Numa primeira fase pretendeu-se reunir, num espaço *online* aglutinador, os alunos das três instituições para poderem interagir com colegas de outras escolas e de outros hospitais e para trocar ideias sobre o que quisessem e sobre assuntos relacionados com as matérias escolares. Pretendia-se com este protótipo garantir um espaço de aprendizagem inclusiva, independente, colaborativo e virtual que servisse de modelo aos professores e que permitisse aos diferentes alunos consultarem a plataforma: no hospital, quando mantidos em isolamento, em casa, quando entre internamentos ou alta médica, e disporem de recursos idênticos aos dos restantes colegas para a concretização do currículo à medida, planeado entre os professores da escola de origem e os professores das escolas dos hospitais.

Este primeiro ensaio tecnológico para a construção de um local virtual onde fosse possível trocar experiências, ideias, motivar para a criatividade e para a execução de recursos de aprendizagem digitais foi mais intenso e frutuoso com os docentes e alunos das escolas de Alcoitão e Garcia d’Orta, do que na escola do IPO (essencialmente devido à fragilidade física e psicológica dos alunos desta última). Assim, no desenvolvimento do protótipo SaberSimples.net, houve um primeiro momento em que os docentes das escolas de Alcoitão e Garcia d’Orta testaram as potencialidades da plataforma e colocaram materiais relativos às aulas presenciais, exercícios e trabalhos de casa para apoio dos alunos internados, promovendo hábitos de trabalho apoiados pelas tecnologias como a consulta do correio electrónico e a pesquisa na Internet. Posteriormente com a criação da Oficina de formação em formato misto (*b-learning*) com vinte e cinco horas presenciais e vinte e cinco horas *online* foi possível aprofundar com as docentes das escolas participantes as várias vertentes das Tecnologias Solidárias, o trabalho colaborativo e a concretização de alguns RED.

4.2.1. Instituições do CANTIC/CRTIC da Amadora Participantes no Estudo

Nesta secção são apresentadas em pormenor as instituições e os participantes do estudo que serviram de inspiração e base experiencial para a idealização do protótipo e focalização das sinergias de ensino-aprendizagem que decorreram durante as diferentes fases do estudo (figura 4.1.).

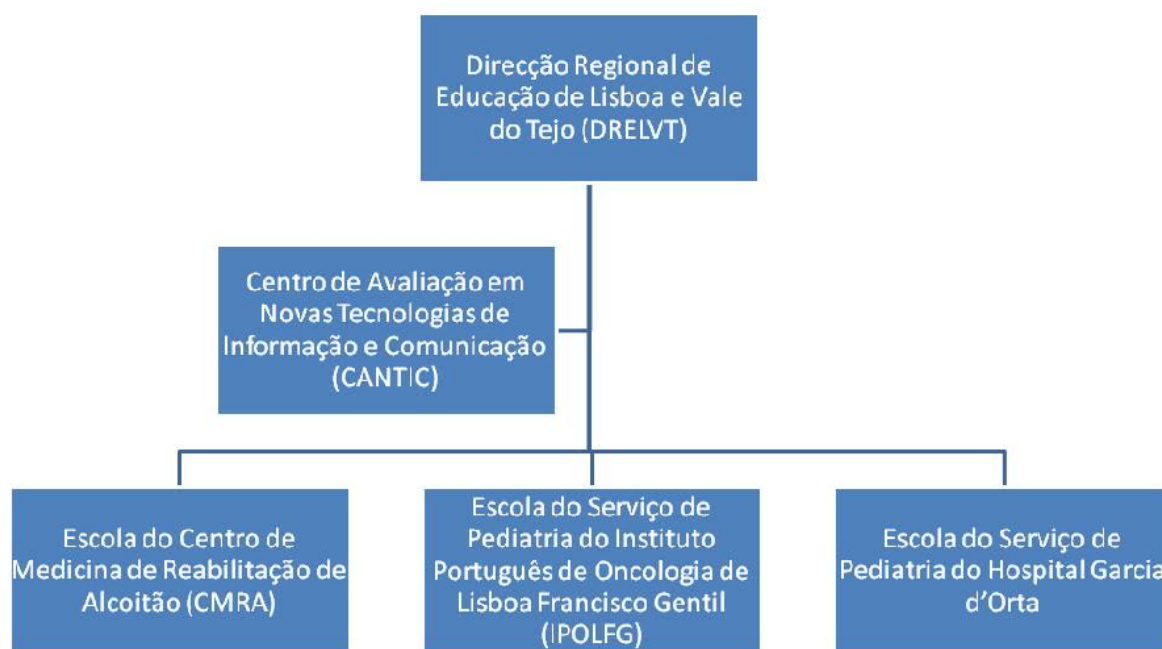


Figura 4.1. Instituições participantes

O CANTIC/CRTIC da Amadora foi criado em 1996/97 por intervenção directa de uma professora que se manteve como sua responsável até Setembro de 2007. Segundo esta professora:

após a conclusão da dissertação de mestrado na qual descrevia as eventuais respostas dadas pelas TIC de suporte à deficiência motora severa e por ser professora de apoio da Escola Secundária de Sacavém e me ver confrontada com a ausência de meios nesse

domínio para ajudar os alunos; após ter desafiado um colega encaminhei o pedido para a DRELVT e depois de hesitações lá iniciamos a nossa actividade (Cordeiro, Entrevista 2006, p.1).

Assim, o CANTIC/CRTIC da Amadora, como centro de recursos do DRELVT, foi criado no sentido de disponibilizar tecnologias acessíveis a todos que pudessem apoiar e normalizar a vida dos alunos do ensino básico e secundário da região de Lisboa e Vale do Tejo, vocacionado para apoio a alunos com deficiência motora severa ou doença crónica grave, situado primeiro numa escola de Sacavém e posteriormente na Escola EB 2,3 José Cardoso Pires, na Amadora.

A partir de meados de 2008, estando já encerrada a componente empírica da presente investigação, foi atribuída ao CANTIC/CRTIC da Amadora a denominação de Centro de Recursos TIC (CRTIC) da Amadora e equiparado aos outros CRTIC, sedeados em agrupamentos de escolas espalhados pelo país.

Na definição constante no *site* oficial do CANTIC/CRTIC da Amadora ¹⁸ (2005) referem-se outras características das suas actividades:

um serviço descentralizado, de retaguarda às escolas e aos professores, vocacionado para o suporte à escolaridade e socialização de alunos com deficiência motora severa ou com doença crónica grave; um centro que procura a articulação com as diferentes estruturas da comunidade local (Instituições, Autarquias, Universidades, Serviços de Saúde e Serviços Sociais, Equipas de Coordenação dos Apoios Educativos, etc.)

A abrangência da equipa do CANTIC/CRTIC da Amadora (até Setembro de 2007 com oito elementos) reflectia-se numa avaliação efectuada a toda a população escolar dos cinco meses aos trinta anos que fosse portadora de deficiência motora severa ou com doença crónica grave, passível de internamento ou que levasse a longos períodos fora da escola. Pretendia-se olhar os alunos numa

¹⁸ CANTIC (2007). Acedido no site <http://www.cantic.org.pt/> em Setembro de 2007.

perspectiva holística com vista ao acompanhamento do currículo, à identificação e adaptação de ajudas técnicas e sistemas de apoio a distância, de acordo com as suas incapacidades, de modo a permitir a sua participação nas dinâmicas de sala de aula.

Numa segunda vertente o CANTIC/CRTIC da Amadora assumia-se como aglutinador de boas práticas de ensino e como gestor de uma rede de experiências e conhecimentos facilitadora do trabalho com professores, alunos e encarregados de educação para suporte à participação plena nas actividades escolares. Neste domínio foi criada uma plataforma mista de ensino a distância (MOODLE), denominada TeleAula onde os professores realizavam formações especializadas, discutiam estratégias de acção e planeamento de projectos nacionais e internacionais acerca da área da deficiência motora e das comunicações a distância, assim como exploravam recursos tecnológicos e fichas de trabalho a apresentar nas videoconferências que aconteciam na sala de aula entre as escolas dos serviços de pediatria e as escolas de origem.

Para além da formação contínua em tecnologia era dado às docentes que conosco trabalhavam oportunidades de realização de experiências concretas em termos de escolarização e socialização dos alunos hospitalizados, de envolvimento da comunidade escolar de modo a criar respostas educativas diferenciadas e permitir o acesso de todos à aprendizagem (Cordeiro, Entrevista 2006, p.2).

A terceira intervenção do CANTIC/CRTIC da Amadora surgia no sentido da “sensibilização dos organismos estatais e civis para uma intervenção articulada que facilitasse a escolaridade e a socialização de alunos hospitalizados” (CANTIC/CRTIC da Amadora, 2005, p. 3). Da mesma maneira era também responsável pelos contactos, protocolos e parcerias nacionais e internacionais com a iniciativa HOPE (Hospital Organization of Pedagogues in Europe), para além de estabelecer o contacto com o Ministério da Educação relativamente à validação

anual dos destacamentos de todos os docentes (até Setembro de 2007, altura em que a legislação mudou).

Longe das escolas de ensino regular estão as escolas dos serviços de pediatria dos hospitais de Lisboa (para além das que participaram no estudo, referidas anteriormente, destacavam-se as escolas do Hospital de Santa Maria e do Hospital D. Estefânia) que se estabeleceram, tal como as outras, através de protocolo assinado entre a DRELVT, o CANTIC/CRTIC da Amadora e as administrações destas instituições de saúde, salvo algumas especificidades de cada serviço de pediatria.

Numa quarta dimensão, o CANTIC/CRTIC da Amadora avançava como sendo o organismo pedagógico que avaliava os alunos no que diz respeito à capacidade motora, de escrita e formação, delineando, em termos de interfaces, as tecnologias de apoio adequadas, o *hardware*, o *software*, a proposta de metodologias e ajudas técnicas.

Procurávamos através de aconselhamento pedagógico dotar a escola, a casa ou situação de internamento compatível com a incapacidade do aluno, instalando um teclado virtual, adaptando o comportamento das teclas, disponibilizando escrita por varrimento através de infravermelhos, *switches* na cabeça ou na bochecha, manuais digitais entre outros recursos facilitadores. O pedido para qualquer deste tipo de tecnologia era efectuado pela escola de origem do aluno à DRELVT ou à Segurança Social, que por sua vez o enviava para os centros prescritores que acediam às linhas de financiamento. Contudo, as ajudas técnicas tardavam em chegar e por isso o CANTIC/CRTIC da Amadora tentava resolver a situação dos alunos que entretanto já tinham iniciado as aulas, com ofertas de tecnologia por empresas e algum computador entretanto adaptado (Cordeiro, Entrevista 2006, p. 4).

Desde a sua criação o CANTIC/CRTIC da Amadora possibilitou a inclusão de centenas de alunos do Distrito de Lisboa (números oficiais não divulgados por imposição da DRELVT), mediante a sua intervenção directa disponibilizando tecnologias e indirectamente através da formação de professores e do equipamento das escolas dos serviços de pediatria dos hospitais.

Escolas Participantes

A tabela 4.2. contém uma síntese descritiva das escolas participantes no estudo de acordo com as seguintes categorias: alunos, professores, outros participantes, localização, escola (s) de origem e projectos.

Tabela 4.2
Escolas Participantes no Estudo

Escolinha do IPO	
Alunos	Noventa e quatro alunos, dos seis aos dezoito anos do primeiro ao décimo segundo ano. Provenientes das mais diversas origens devido às características <i>sui generis</i> daquele hospital que a acolhe.
Professores	Três professoras (com formação em Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Portugueses e Ingleses, Magistério Primário e Educação Especial – Problemas Cognitivos, Infomática, respectivamente) destacadas para a Escolinha do IPO pela DREL através de pedido expresso do CANTIC/CRTIC da Amadora. A professora de Informática não esteve presente durante o ano lectivo da permanência da investigadora na escola.
Outros participantes	Médicos, enfermeiras, auxiliares de acção médica, Educadoras de Infância, psicólogos, assistentes sociais, familiares e amigos dos alunos internados, voluntários da Liga Portuguesa Contra o Cancro, Associação Acreditar e do Lions Club de Lisboa.
Localização	No piso de Pediatria do IPOLFG com uma extensão para o hospital de dia (local das consultas externas e de tratamentos em ambulatório), adaptada aos meninos mais novos e com a presença constante das Educadoras de Infância e de todos os outros intervenientes.
Escola(s) de origem	Escolas de Portugal Continental, Ilhas e PALOPs.
Projecto(s)	TeleAula – O Ecrã da Amizade, o projecto Percursos em conjunto com as outras escolas do CANTIC.

Escola do Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão	
Alunos	População flutuante com diversas patologias ao nível da mobilidade e cognição, num total de vinte e cinco alunos.
Professores	Uma docente destacada pela DREL através do CANTIC/CRTIC da Amadora, de formação de Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Portugueses e Ingleses. A professora do 1º ciclo pertence à Escola nº 2 de Alcoitão que está inserida no CMRA, no acima referido Serviço de Reabilitação Pediátrica, e que funciona em sala própria e com equipamento escolar próprio (é colocada a nível de concurso de professores, numa extensão de escola primária que funcionou intermitentemente no período de investigação e com a qual não houve nenhum contacto).
Outros participantes	Equipa multidisciplinar composta por médicos, terapeutas, enfermeiros, psicólogos, técnicos de serviço social, educadores de infância e professores do 1º, 2º, 3º ciclos de escolaridade e do secundário.
Localização	A sala Multimédia do piso de pediatria do Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão.
Escola(s) de origem	Devido às características particulares com ênfase na reabilitação, na criação de próteses para membros anteriores e posteriores, assim como cadeiras de rodas adaptadas, acolhe alunos de todo o país.
Projecto(s)	TeleAula: Relação e Aprendizagem, o projecto Percursos em conjunto com as outras escolas do CANTIC/CRTIC da Amadora.
Escola do Hospital Garcia d'Orta	
Alunos	Apenas um aluno tetraplégico com respiração assistida, internado há quatro anos no serviço de pediatria. Desloca-se em cadeira de rodas adaptada, com switch de bochecha para se movimentar e para movimentar o rato e ponteiro virtual no computador.
Professores	Uma docente destacada pela DREL através do CANTIC/CRTIC da Amadora, de formação de Ciências Farmacêuticas mas a leccionar Ciências Físico-Químicas na escola de onde veio.
Outros participantes	Educadoras de Infância, familiares e amigos, médicos e enfermeiros, para além de voluntários que animam o serviço de pediatria.
Localização	Ao fundo do corredor do piso de pediatria, isolado com um biombo e armários que conferiam alguma privacidade.
Escola(s) de origem	O aluno frequentou uma escola primária na Amadora, mas devido ao seu estado de saúde ingressou no hospital e teve sempre aulas com professora de apoio e com professores de outras disciplinas da escola eb 2.3 de Alcabideche, devido ao perfil da sua incapacidade e estar ligado ao CMRA.
Projecto(s)	TeleAula: Relação e Aprendizagem por ser efectuado com o CMRA e o projecto Percursos em conjunto com as outras escolas do CANTIC/CRTIC da Amadora.

4.3. Desenho do Estudo

Nesta secção descreve-se o desenho do estudo, pormenorizando as diferentes fases que o constituíram. Na figura 4.2. estão ilustradas essas fases que, para além de sequenciais, também se interpenetram, ocorrendo em determinados momentos de cada fase, a emergência de elementos, que se organizaram como ponto de partida ou parte integrante da fase seguinte. O objectivo era verificar como se aplicavam e reflectiam as TIC numa perspectiva de Tecnologias Solidárias, o que exigiu um estudo pormenorizado, aprofundado e global dos intervenientes, dos recursos e das práticas prosseguidas por cada uma das escolas participantes. Face à abrangência das questões, o modo mais adequado de lhes dar resposta foi basear a investigação na análise de situações reais segundo uma abordagem fenomenológica, de acordo com Cohen, Manion & Morrison (2000, p. 223), como “um procedimento essencialmente *in loco*, com vista a lidar com um problema concreto localizado numa situação imediata [...]”, uma característica desta investigação na qual os participantes do estudo observaram, indagaram e focalizaram determinados aspectos, através de reajustes constantes que melhoraram a qualidade e a adequabilidade da sua prática.

Um estudo com estas características aproximou-se do estudo de caso qualitativo que, segundo Merriam (1991), se caracteriza por ser: 1) *particularista*, ou seja, centrou-se numa situação particular ou num fenómeno, neste caso o CANTIC/CRTIC da Amadora com cada uma das suas instituições consideradas; 2) *descritivo*, porque visou uma exposição detalhada dos participantes e dos processos sob observação; 3) *heurístico ou interpretativo*, porque essa descrição pormenorizada trouxe novas explicações, gerou novas hipóteses e significados, acerca dos processos em estudo; 4) *indutivo*, atendendo a que o propósito era descobrir novas relações e conceitos ou construir categorias teóricas, em lugar de testar hipóteses predeterminadas; 5) *naturalista*, porque como investigadora me focalizei nos comportamentos e nas situações naturais, não procedendo à manipulação de variáveis própria de contextos experimentais controlados; 6) *centrou-se nos processos* e não em resultados ou produtos; 7) *implicou trabalho de*

campo, uma vez que, como investigadora, estive presente no local em que o processo em estudo ocorreu naturalmente; 8) como investigadora fui o *principal instrumento* de recolha e análise de dados.

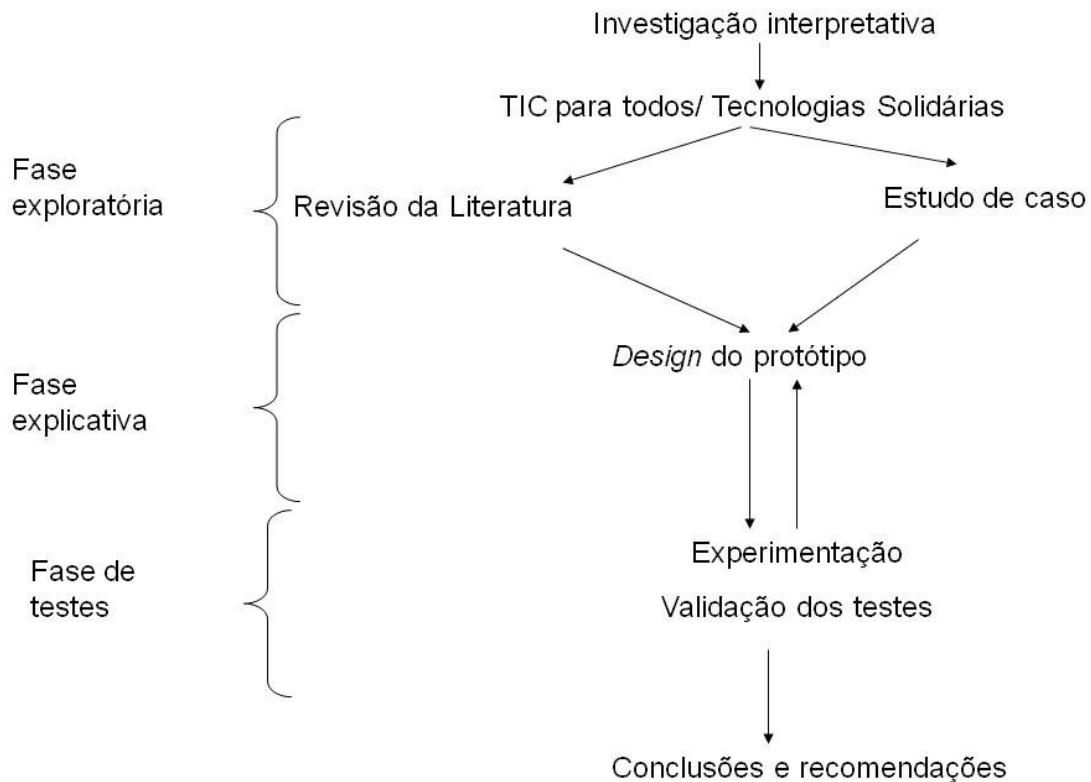


Figura 4.2. Desenho de estudo¹⁹

4.3.1. Definição e Concretização da Fase Exploratória

Na fase exploratória traçou-se o diagnóstico das condições existentes nas salas de aulas das escolas participantes mediadas pelo CANTIC/CRTIC da Amadora, o que permitiu traçar o perfil dos alunos hospitalizados e dos

¹⁹ Segundo a adaptação de Saunders, Lewis & Thornhill (2003).

professores, as características das tecnologias de apoio que eram utilizadas e o potencial campo de implementação das Tecnologias Solidárias.

Desde o primeiro momento e na minha primeira visita apresentei as minhas motivações e os objectivos da investigação às três escolas em estudo. As professoras, educadoras de infância, auxiliares de educação e directores clínicos dos serviços de pediatria acolheram a investigação de braços abertos, integrando-me nos seus projectos e nas estratégias de curto, médio e longo prazo, porque todos eles lidavam com falta de recursos humanos e meios e a presença de mais uma docente na sala de aula, apesar de estar em trabalho de observação, poderia ajudar muito a manter as sinergias escolares. Neste sentido e atendendo ao tipo de trabalho que era desenvolvido pelo CANTIC/CRTIC da Amadora, estabelecendo a ligação entre a escola de origem e os outros locais onde os alunos se encontravam (ex. hospital, casa, serviço de reabilitação) foi decidido em conjunto com aquele organismo e a DRELVT que eu podia conduzir o estudo nas escolas consideradas e que desde o início passavam a ser designadas por Escolinha do IPO, Escola do CMRA e Escola do Garcia d'Orta. Pretendeu-se, de acordo com as questões orientadoras e os objectivos da investigação, esclarecer e efectuar uma análise aprofundada dos processos em curso nessas instituições o que contribuiu para um quadro de referência em que se explicitou:

- como é que as TIC eram usadas no ensino-aprendizagem das várias disciplinas em geral e das Ciências em particular, consoante as características individuais dos alunos;
- perfil dos utilizadores (intervenientes no processo de ensino-aprendizagem);
- as características técnicas e tecnológicas, nomeadamente a acessibilidade e usabilidade dos equipamentos e recursos educativos digitais.

Destes elementos foi possível extrapolar a viabilidade do conceito de Tecnologias Solidárias no sentido de tecnologias acessíveis a todos e identificar necessidades e desafios que pudessem ser ultrapassados, com eventuais aplicações específicas da Web 2.0 para o ensino-aprendizagem das várias disciplinas e das ciências em particular, concebidas e criadas à luz das Tecnologias Solidárias ou

seja *hardware*, *software* e *gadgets* adaptados de acordo com a ergonomia, a acessibilidade e usabilidade para que os alunos usufruíssem delas plenamente. Pretendia-se uma via de inclusão para todos os que tivessem dificuldades de aprendizagem ou incapacidades.

Sendo consistente com as características do estudo de caso qualitativo foram seguidos diferentes métodos de recolha de dados que estão resumidos na tabela 4.3.

Tabela 4.3.
Fase exploratória: Métodos de recolha de dados

Descrição	Métodos	Tratamento
<ul style="list-style-type: none"> – Descrever factores que influenciam o uso das TIC na generalidade e no ensino-aprendizagem das ciências em particular. – Caracterizar o perfil dos utilizadores (intervenientes no processo de ensino aprendizagem). Enumerar as características técnicas dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Questionário aos alunos – Entrevistas semi-estruturadas (responsáveis, docentes, alunos).²⁰ – Análise de documentos (currículo de Ciências, planos personalizados de apoio educativo). – Observação participante. – Análise de <i>hardware</i>, <i>software</i>, conteúdos interactivos, tendo em conta os requisitos da heurística semiótica. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análise descritiva. – Análise de conteúdo categorial.

Tal como foi referido anteriormente, as escolas dos hospitais foram seleccionadas após a obtenção das autorizações indispensáveis para realizar o estudo, que foram concedidas por parte da DRELVT e do CANTIC/CRTIC da Amadora em colaboração com as professoras das escolas visadas e das respectivas direcções dos três serviços de pediatria onde se situavam fisicamente (Apêndices 8, 9, 10). As escolas situavam-se na região de Lisboa concretamente na Praça de Espanha, Alcabideche e Almada; eram de fácil acesso e todos os intervenientes estavam preparados para me receber como investigadora durante um ano lectivo, de acordo com um horário pré-estabelecido, semana a semana, que se coadunava com a minha actividade lectiva como professora que, na altura me encontrava a leccionar numa Escola EB 2.3 nos arredores de Lisboa.

A orientação do CANTIC/CRTIC da Amadora foi decisiva para conseguir acesso à informação disponível sobre cada escola, assegurando-me condições para conhecer um pouco melhor todas as instituições envolvidas e o modo como a

²⁰ Apêndices 6, 7, 8.

tecnologia atravessava o (s) currículo(s) ali praticado(s) e como era utilizada. Para isso foram efectuadas duas reuniões preparatórias com a responsável pelo CANTIC/CRTIC da Amadora onde se traçaram, em termos gerais, as linhas mestras do projecto de investigação comum a decorrer nas três escolas, os recursos tecnológicos a utilizar e a metodologia usada na TeleAula, assim como algumas coordenadas fornecidas pelas professoras que iriam acompanhar, as diversas fases de investigação.

A decisão de prosseguir a metodologia de um só estudo de caso deveu-se ao facto das três escolas (do IPO, do CMRA e do Hospital Garcia d’Orta) partilharem o enquadramento e estruturas únicas, como por exemplo o destacamento das professoras, a afectação dos recursos de informática e os sistemas de videoconferência da responsabilidade do CANTIC/CRTIC da Amadora. Para além disso repartiam tarefas e objectivos comuns (extensíveis às restantes duas escolas localizadas em outros hospitais) como o projecto Comenius 1 denominado “Percurso” em que se procurava colaborar para o desenvolvimento da escolaridade e socialização dos alunos internados em vários hospitais da Europa, através da partilha de conhecimentos e experiências similares, por parte de professores e alunos no sentido de alertar para a riqueza da dimensão Europeia. Este projecto esteve orientado para a criação de mecanismos de reunião de experiências e de construção de ambientes de aprendizagem, suportados por tecnologias de comunicação a distância síncrona (*chat*, videoconferência) e assíncrona (*fóruns*, *e-mail*, páginas Web). Tinha como fundamento pedagógico princípios construtivistas e de trabalho colaborativo, sendo constituído por áreas de incidência curricular organizadas de acordo com um só tema, partilhado e construído entre as diferentes escolas de hospitais envolvidas e cujo objectivo comum, a longo prazo, era contribuir para a construção de uma Rede Europeia de Escolas de Hospital²¹.

O facto de todas as professoras das escolas em estudo terem frequentado no ano lectivo de 2006/2007 duas acções de formação – “A Escola e as Necessidades

²¹ Em Portugal, colaboraram na execução do projecto todas as Escolas de Hospital coordenadas pelo CANTIC - a Escola do Hospital de D^a Estefânia (parceiro directo português), Santa Maria, Garcia de Orta, IPO e Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão.

Educativas Especiais” e “Inclusão de alunos com Deficiência Motora Severa: Metodologias e Recursos de Aprendizagem” – com a duração de cinquenta horas cada uma, permitiu que desenvolvessem as competências necessárias para frequentarem a plataforma MOODLE do CANTIC/CRTIC da Amadora, denominada TeleAula, onde aconteceram as horas de trabalho autónomo.

De alguma literatura que refere o estudo de caso, Cohen, Manion & Morrison (2000) apresentam algumas características metodológicas, particularmente relevantes para a descrição da presente investigação:

1) um único caso com certos limites – um estudo de três escolas de hospitais reguladas pelo CANTIC/CRTIC da Amadora, seus alunos, cinco professoras, encarregados de educação e outros participantes na investigação no contexto das tecnologias acessíveis a todos; 2) um sistema integrado – pelo interesse em clarificar o conceito de Tecnologias Solidárias através da observação das interações entre alunos, entre estes e os professores, entre os recursos na sala de aula e o currículo, assim como os utilizados na TeleAula em ambientes de aprendizagem nas três escolas do CANTIC/CRTIC da Amadora; 3) um estudo longitudinal – por se estender por mais de um ano lectivo na procura da clarificação do conceito de Tecnologias Solidárias, nomeadamente através da utilização do protótipo SaberSimples.net e da alteração das interfaces no sentido de favorecerem a inclusão dos alunos hospitalizados; 4) um processo – através do qual se monitorizou e examinou o progresso das diferentes fases da investigação até à aplicação do protótipo.

Ao longo de todo o processo procurei, como investigadora, descrever detalhadamente a situação como um todo, como um fenómeno ancorado na vida real e com significados profundos, permitindo, a quem se debruçar sobre o assunto que o estudo versa, extrair, a partir dele, ensinamentos e expandir as suas experiências.

Condicionantes Internos à Realização da Fase Exploratória

A minha permanência na Escolinha do IPO, na Escola do CMRA e na Escola do Garcia d’Orta foi antecedida por uma conversa com os médicos

responsáveis pelo respectivo serviço de Pediatria (directores clínicos) de forma a dar-lhes a conhecer, pessoalmente, o meu perfil como investigadora, atendendo a que iria permanecer nas instalações das respectivas escolas durante esse ano lectivo. Os temas focados nesse primeiro encontro foram: a ética e deontologia profissional, cuidados de higiene (desinfecção das mãos, dos objectos e material a manusear na sala de aula) a ligação existente entre enfermeiros, médicos, professores, educadores, psicólogos, assistentes sociais e voluntários. Outra preocupação destes médicos foi avaliar, num primeiro momento, após a apresentação dos objectivos mais detalhados da investigação, a familiaridade e a aceitação da investigadora com o dia-a-dia da prestação de cuidados saúde, como sejam a presença de dispositivos de distribuição de medicamentos por via endovenosa, drenos, tubos de alimentação e de respiração artificial, a relação com ajudas técnicas como cadeiras de rodas, suportes ergonómicos para rectificação de posturas corporais, a forma de lidar em caso de haver uma situação difícil ou uma doença súbita e a apresentação formal a todo o pessoal que directa ou indirectamente estivesse ligado à escola. As escolas também acolhiam os encarregados de educação dos alunos internados, como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, acompanhando os seus educandos na TeleAula, na produção de materiais e na exploração do currículo individualizado. Coube às professoras apresentar-me como investigadora a todos os intervenientes no processo e a facilitar a minha inclusão no espaço da escola. Como já se referiu na secção anterior, todas as escolas tinham um espaço reduzido para albergar as pessoas que se reuniam à volta do ecrã de videoconferência onde decorria a TeleAula, mas a grande preocupação de todas as professoras envolvidas no projecto era proporcionar aos alunos a normalidade do convívio de um quotidiano escolar, comunicando com outros colegas das escolas parceiras na TeleAula e recebendo, das escolas de origem, através de correio electrónico, trabalhos de casa, testes e fichas de trabalho que eram impressos e resolvidos na sala de aula, com a ajuda das professoras. Como observadora participante participei e intervi nestes momentos de apoio aos alunos na realização das tarefas escolares.

Se esta primeira etapa preparatória foi comum em todas os serviços de pediatria, no caso da Escolinha do IPO (talvez devido ao tipo de doenças crônicas e degenerativas ali tratadas) houve uma sensibilidade maior por parte das professoras, educadoras de infância, assistentes sociais e psicólogas em prepararme assim como a outras investigadoras, que ali permaneciam na condução dos seus estudos, para potenciais situações inesperadas que pudessem acontecer naquele ambiente de sala de aula.

A ausência de uma das professoras (no total de três) por motivo de baixa médica na Escolinha do IPO colocou-me literalmente em campo (o que acabou por acontecer também nas outras escolas participantes, como mais adiante se refere), pois passei de investigadora observadora a docente em acção, o que me levou a repensar e alterar as grelhas de observação, que de início se baseavam num formato livre (Apêndice 15) e que foram modificadas para agilizar a descrição do ambiente e as acções de alunos e professores (Apêndice16). De destacar que apesar da envolvência do espaço da escola ter sido crucial na identificação das coordenadas do problema central de investigação, foi a partir do uso sistemático das tecnologias disponíveis na sala de aula como *hardware*, *software* e outros dispositivos e/ou periféricos adaptados ou não às incapacidades dos alunos, que foi possível recolher dados e prosseguir com a investigação.

Todos os documentos criados de raiz ou adaptados para cada uma das etapas, que aqui se descrevem tiveram apenas em mente a observação de como se verificava a inclusão, o trabalho colaborativo e a solidariedade no processo de ensino-aprendizagem de crianças e jovens com necessidades educativas especiais ou incapacidades. A observação efectuada deu acesso directo ao comportamento dos sujeitos, aos eventos que eram experienciados por mim envolvendo grandes expectativas, mas em contrapartida exigindo grande disponibilidade de tempo e de meios. Em termos práticos não era possível observar tudo o que acontecia, por isso a existência de uma percepção selectiva, no que diz respeito a itens que pré-configuravam uma possível interpretação dos acontecimentos na sala de aula, foi a solução encontrada.

Num primeiro momento para recolher os dados que permitissem efectuar um retrato, o mais fiel possível de quem eram os alunos das escolas participantes, traçando o seu perfil, a sua relação com as tecnologias, as suas expectativas quanto aos métodos de ensino e aprendizagem e a frequência nas TeleAulas, foi criado um questionário preenchido *online* (Apêndice 14).

Seguiram-se dois modelos de grelha de observação: o primeiro como experiência e o definitivo, este último utilizado ao longo do estudo em todas as escolas (Apêndices 15 e 16). Em ambas as versões se indicava: o nome da escola, o objecto de estudo, omitindo nomes de professoras (substituindo-os pelas referências P1, P2...) e de alunos (A1...) e de outros participantes na investigação, um modo de respeitar a ética e deontologia das instituições, mantendo a observação anónima e confidencial. Entre os elementos que constavam na primeira ficha de observação inviabilizada no primeiro dia, devido ao volume de trabalho e interacções realizadas, contavam-se os seguintes itens: 1) Análise pessoal, pensamentos, reacções; 2) Observação das professoras, alunos; 3) Actividades realizadas e 4) Tecnologias utilizadas.

O segundo modelo, constituído por um conjunto de propostas que se desdobravam em temas como: 1) Actividades; 2) Tema da TeleAula (título, duração); 3) Atitude dos alunos face às actividades e à TeleAula; 4) Funcionamento das tecnologias na sala de aula e na TeleAula e adaptação das interfaces, permitiu um preenchimento mais rápido e sistemático. Estes temas, por sua vez, dividiam-se em subtemas para que fosse possível responder com um código próprio de letras, números e frases curtas, como se pode verificar no exemplo preenchido (Apêndice 16).

A mudança nas grelhas de observação deveu-se como foi atrás referido à transição do meu papel como investigadora (de observadora para docente mediadora) pois deixar de ser uma observadora neutra para passar a ser uma observadora participante, avaliadora e crítica, a pedido das professoras intervenientes no estudo, foi uma alteração inesperada. Esse novo perfil arriscava-se a ficar contaminando de subjectividade, pois a participação no regular funcionamento da escola em todas as suas dimensões, como por exemplo

TeleAula, actividades práticas, concepção de recursos, adaptação de tecnologia, acompanhamento das tarefas dos alunos em isolamento ou em tratamento, não se coadunava com uma presença, que se pretendia invisível para a observação atenta do ambiente de sala de aula. A perspectiva interpretativa adoptada enfatiza o processo de entendimento da investigadora e, por isso, investiu-se, por um lado, na simplificação das grelhas de observação e por outro na realização de notas de campo.

Realizaram-se entrevistas semi-estruturadas e relatórios que tinham como intenção explorar as características, crenças e valores dos professores, alunos hospitalizados, familiares e voluntários, que participavam nas aulas. Era também ali verificada a disponibilização de recursos educativos na sala de aula e em toda a ala de Pediatria; a interacção dos alunos uns com outros, em ambiente de TeleAula, com os professores e com outros colegas exteriores ao hospital; o papel dos familiares, médicos, enfermeiros, professores e colegas das escolas de origem face às incapacidades, para além de outros itens, que foram sendo considerados no decorrer deste estudo de caso.

Em reunião com as professoras das três escolas ficou também decidido, que devido à fragilidade física e psicológica de todos os intervenientes no estudo, não se fariam nenhuma gravações em áudio ou vídeo, de modo a proteger e salvaguardar a integridade emocional dos alunos, dos familiares e de outros participantes na investigação, que se encontravam em cada momento na escola do hospital.

4.3.2. Definição e Concretização da Fase Explicativa

Na fase explicativa deu-se continuidade ao estudo de caso iniciado na fase exploratória, aprofundando-o ainda mais na procura de conceptualizações teóricas que explicassem os processos em análise e que permitissem também a concepção e criação (*design*) do protótipo tecnológico congruente com o conceito de Tecnologias Solidárias, em desenvolvimento ao longo do estudo e utilizável pelos participantes desta investigação. Pretendia-se, assim:

- analisar as estratégias de comunicação utilizadas na mediação concretizada pelas instituições em estudo;
- averiguar como era efectuado o ensino de várias matérias e das ciências em particular a alunos hospitalizados e que relações estabeleciam entre si os intervenientes no processo: professores, alunos e instituições;
- desenhar um protótipo de ambiente de educação a distância, inicialmente pensado como website e depois estruturado através do Moodle, que atendesse às necessidades e às idiossincrasias do caso estudado, permitindo o acesso dos alunos, dos professores e dos encarregados de educação à Internet como recurso para o ensino-aprendizagem, como local de interações, como repositório digital de recursos educativos e como veículo integrador do currículo à medida dos alunos hospitalizados.

A operacionalização desta fase seguiu as coordenadas que se apresentam na tabela 4.4.

Tabela 4.4.
Fase Explicativa: Métodos de Recolha de Dados

Descrição	Métodos	Tratamento
<ul style="list-style-type: none"> – Analisar as estratégias de comunicação utilizadas na mediação concretizada pelas instituições em estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Entrevistas semi-estruturadas. – Observação participante. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análise de conteúdo categorial.
<ul style="list-style-type: none"> – Averiguar como é efectuado o ensino de todas as disciplinas e das ciências em particular a alunos hospitalizados e que relações têm entre si os intervenientes no processo: professores, encarregados de educação, alunos e instituições de mediação. 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrição e narração das perspectivas dos alunos, dos professores e de outros intervenientes. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análise de conteúdo categorial.
<ul style="list-style-type: none"> – Desenhar 1 protótipo de um espaço virtual de aprendizagem a distância, que atenda às necessidades e às idiossincrasias do caso estudado, permitindo o acesso dos alunos à Internet como recurso para a aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> – Consulta de documentos, registos e análise das opções de <i>design</i>, ergonomia e usabilidade previstas no guião de semiótica de interface, já referido para a concepção de interfaces ou conteúdo a utilizar. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análise de conteúdo categorial.

O método de recolha de dados por excelência nesta fase foi a observação directa e participante de estruturação progressivamente crescente, no sentido de definir critérios que qualificassem e caracterizassem o conceito de Tecnologias Solidárias. As observações complementaram-se e aprofundaram-se através da realização de conversas informais, entrevistas não estruturadas centradas nos aspectos observados e na minha participação nas rotinas das escolas.

Após um conhecimento concreto do grupo alvo e tendo em conta todas as condicionantes e factores externos já referidos, foi concebido um protótipo denominado SaberSimples.net para fomentar o ensino-aprendizagem de várias disciplinas do currículo, inclusivamente ciências, e para aprofundar as interações sociais com outras aplicações da Web 2.0.

O desenvolvimento deste protótipo foi orientado segundo a proposta heurística da relação entre Recursos Educativos Digitais (RED), conteúdos interactivos, interfaces e apreensão do conhecimento científico, descrita no terceiro capítulo.

Procurou-se aplicar algumas das medidas pré-configuradas no guião de semiótica de interfaces, descrito no capítulo 3 (secção 3.1.5), indicador das especificações interface/usabilidade ao *hardware*, *software* e periféricos utilizados pelas escolas. A investigação centrou-se, a partir daqui, na verificação prática de algumas das características do conceito de Tecnologias Solidárias (universalidade de acesso, acessibilidade, usabilidade, conectividade e inclusão) e de como se entrecruzavam com a adaptação das interfaces idealizadas a partir da heurística semiótica, inspirada em Charles Peirce, cujos aspectos formais estão sintetizados na tabela 4.5.

De acordo com as propostas heurísticas aqui enunciadas foram utilizadas as tecnologias nas três escolas dos hospitais, partilhando os modelos referidos (Ferreira, 2005; Nielsen, 2003), tendo em conta o perfil dos utilizadores, a deficiência ou dificuldade de aprendizagem e os conteúdos interactivos a avaliar.

Tabela 4.5.
*Proposta de heurística semiótica para conteúdos*²²

Interfaces	Usabilidade
Objectos diferentes, <i>representamina</i> diferentes	Cada signo deve parecer diferente do outro, para que não sejam confundidos.
Distância segura entre <i>representamina</i> com diferentes objectos	Quando signos são posicionados muito perto uns dos outros, o utilizador pode sem querer clicar o errado.
Visibilidade dos <i>representamina</i>	O representamen deve poder ser reconhecido pelo utilizador e não deve estar encoberto ou escondido caso seja relevante para a execução da tarefa.
Liberdade para a atenção do utilizador	Deve ser evitado chamar a atenção indiscriminadamente para um <i>representamen</i> . Se ele não for necessário, nem se deve usar.
Ter em conta as convenções, se existirem.	Os utilizadores esperam que o <i>representamen</i> em diferentes aplicações e contextos se refira ao mesmo objecto e tenha o mesmo comportamento.
Adesão à realidade, se existir	Se o utilizador reconhece que um signo é a representação de um objecto do mundo real, ele espera que essa representação seja fiel.
Acesso o mais directo possível à informação	Quando a interface requer que o utilizador passe por uma série de etapas para atingir o seu objectivo, há risco dele esquecer o caminho percorrido.

Na adaptação desta proposta de identificação e uso das Tecnologias Solidárias teve-se em conta as linhas mestras, especificações, *software* e ferramentas disponibilizadas pelo World Wide Web Consortium (W3C), um fórum para informação, comunicação, conhecimento geral, criação de consensos ou *standards* para as tecnologias Web, idealizado entre outros, por Tim Berners Lee (criador da World Wide Web e actual director do W3C). O W3C (2004) possibilitava a verificação da interoperabilidade, acessibilidade e usabilidade da Web e permitia, por exemplo, que houvesse interacção de voz em documentos hipermédia (texto, imagens, vídeo e sons) em dispositivos móveis e que páginas Web fossem lidas por pessoas com deficiência visual ou outras, sem limitações.

Deste modo e com base nos princípios teóricos e nas observações efectuadas foram reconhecidas as limitações no uso do rato, do teclado e na leitura do monitor por parte dos alunos hospitalizados nas três escolas, devido ao doseador da

²² Adaptado de Ferreira, 2005.

medicamentação endovenosa, à cadeira de rodas ou à inércia ou inexistência de membros superiores, o que os obrigava a manterem uma certa distância, impedindo-os de obterem uma ergonomia adaptada às suas incapacidades. Contudo, à medida que me ia apercebendo das dificuldades foram adoptadas várias soluções/funcionalidades (tabela 4.6), que não exigiam grande envolvimento no que diz respeito aos recursos técnicos.

Tabela 4.6.
Guião de Adaptação das interfaces

Dispositivos	Dificuldades	Adaptação de Interfaces
Teclado (físico ou virtual)	<ul style="list-style-type: none"> – Posicionado em frente do aluno à altura dos cotovelos. – Teclas demasiado lentas ou rápidas. – Dificuldade de aceder a outros programas e aplicações. – Dificuldades em identificar as teclas. – Uso do teclado virtual através de um <i>switch</i> de bochecha accionado mediante o movimento dos músculos faciais. 	<ul style="list-style-type: none"> – Colocação de um adaptador para pousar pulsos. – Correção no painel de controlo das opções teclas lentas, presas ou sonoras. – Uso de uma lista das mais importantes teclas de atalho colocada à disposição dos alunos. – Primeiro explicava às docentes das escolas dos hospitais, se tinham alguma dúvida como poderiam identificar as teclas mais importantes e explicar para que serviam, usando a opção de acessibilidade: Teclado virtual no ecrã.
Rato	<ul style="list-style-type: none"> – Sem tempo para efectuar duplo clique no botão do rato e dificuldade em manter os botões pressionados. – Ponteiros e cursores dificilmente identificáveis. – Navegação por saltos longos o que permitia a dispersão do conteúdo dos textos ou jogos. – Incapacidade física de uso dos membros superiores, particularmente a mão. 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuração do rato: botões – na identificação do primário e secundário, no bloqueio e na velocidade do duplo clique, – Personalização de ponteiros e cursores, adaptação da velocidade e da visibilidade. – Definição do uso, velocidade e configuração da roda do rato. – Uso de outro rato (de bola de botões, entre outros) ou de um <i>switch</i> de bochecha que regulava um teclado virtual.
Monitor/ecrã	<ul style="list-style-type: none"> – O aluno tinha problemas de visão, não identificava as letras ou imagens no ecrã. – Luz reflectida e fadiga do aluno enquanto usava o computador. 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento das fontes do texto, o estilo, o contraste do fundo e a ferramenta “<i>Test to Speech</i>” presente nas aplicações do Office e como programa auxiliar do Jawls, que efectua leituras dos programas e aplicações existentes no computador e na navegação da Internet. – Adaptação da cadeira, membros superiores em linha com o teclado, reposicionamento do Monitor e da luz indirecta.
Auscultadores e câmara	<ul style="list-style-type: none"> – Quando lê mediante a ajuda de um leitor de ecrã, joga, conversa no <i>chat</i> ou ouve música, distrai os colegas. – Quebra de preconceitos de ver e de ser visto nas sessões de videoconferência. 	<ul style="list-style-type: none"> – A utilização de auscultadores permite maior nível de concentração na realização de todas as tarefas. – Jogos de reconhecimentos através de fotos tiradas com a câmara. – Manuseamento e apresentação das funcionalidades da câmara. Uso de aplicações para tratamento de imagem em actividades lectivas.

O sucesso na realização das tarefas escolares, na apreensão de conteúdos, no uso da tecnologia e na ligação dos alunos hospitalizados com o computador com maior ou menor autonomia, dependia da forma como se encontravam ou não cumpridos os requisitos atrás referidos. A obtenção de outro *hardware* capaz de prover as incapacidades dos alunos era bastante difícil de conseguir, sem a garantia que houvesse a adaptação necessária para ser usado dentro das escolas e junto dos outros colegas que manuseavam o equipamento “normal”. Ter a possibilidade de aceder à Internet para realizar a videoconferência e ter à disposição um conjunto de computadores, que mediados pelas docentes pudessem colocar os alunos em sintonia com os seus pares, era um dos objectivos diários das escolas dos hospitais onde este estudo foi realizado.

As tecnologias do século passado animadas pelas docentes surgiam como o pretexto para os alunos “fugirem” do quarto, deixarem o portátil esquecido a um canto e entrarem na escola com a emoção da descoberta e do convívio entre pares, que possibilitava a aprendizagem de temas, que ultrapassavam as fronteiras do currículo personalizado e os ligavam directamente à vida real.

Uma outra dimensão dizia respeito à proposta heurística da relação entre conteúdos interactivos, interfaces e apreensão do conhecimento científico, adaptada de Ferreira (2005) e Nielsen (2003), descrita na tabela 4.7.

Ao demonstrar a prevalência de uma ou de outra perspectiva (tradicional, intuitiva e solidária) foi possível apresentar premissas básicas e relevantes para que os professores e eu, como investigadora, repensássemos as práticas pedagógicas, redimensionando o processo de ensino-aprendizagem numa escola inclusiva. Esta última abordagem esteve na base desta investigação e possibilitou o desenvolvimento do protótipo SaberSimples.net. A prática tal como Matos (2005, p. 3) a define “é constituída por um conjunto de esquemas de trabalho, ideias, informação, estilos, linguagem, histórias e documentos que são partilhados pelos membros da comunidade” e está presente na perspectiva solidária que se descreveu na tabela anterior sublinhando, também à semelhança de Matos (2005, p. 3), que “a aprendizagem ocorre na medida em que os alunos participam em práticas”.

Tabela 4.7.

Proposta heurística da relação entre conteúdos interactivos, interfaces e apreensão do conhecimento científico

Ópticas de Análise	Enquadramento
Perspectiva Tradicional	Maior participação dos professores ou de elementos exteriores ao processo ensino-aprendizagem no manuseamento das aplicações e do <i>hardware</i> envolvido. Recurso à memorização, a métodos analíticos para chegar a uma solução, a resolução de problemas de forma mecânica e reprodução dos conhecimentos, sem preocupações reflexivas. Consulta sistemática do menu Ajuda ou das instruções de funcionamento do equipamento ou dos programas e pouca autonomia no acesso às aplicações.
Perspectiva Intuitiva	O aluno procura de forma abductiva “tentativa e erro” (de acordo com Peirce a abdução é responsável pela lógica da descoberta, pois confirma uma hipótese a partir de uma regra ou de um resultado) e individualmente descobrir como vai atingir determinado objectivo ou conhecimento. Sem intervenção externa. Exige formas de modificação do conhecimento prévio do aluno, mais destrezas físicas e mentais para se adaptar a um sistema diferente de representação. Demonstração de um maior grau de acomodação (mais do que assimilação), pouca coerência do conhecimento, pois caso o utilizador use tecnologias diferentes pode esquecer-se dos procedimentos base. Sem intervenção do professor.
Perspectiva Solidária	Abordagem comunitária da aprendizagem. O aluno encontra-se ligado em rede a outras escolas ou alunos e partilha colaborativamente as suas reflexões, valores e sentimentos. Os conteúdos estão adaptados às suas dificuldades de aprendizagem. Individualmente precisa de efectuar (n) diferenciações e observações para chegar à generalização (assimilação) e comunica aos outros elementos da rede a razão de ser da sua escolha. Isso implica, não uma reprodução de um conhecimento, mas a sua transformação e consequentemente a sua compreensão (uma reflexão consciente sobre o que aprendeu). O professor é um mediador de aprendizagens e de comunicação.

Partindo desta ideia foi possível construir de raiz o *site*, usando o sistema *open source* MOODLE para se constituir como um ensaio colaborativo de uma comunidade de interesse para os alunos e docentes das três escolas dos hospitais, respectivos professores e encarregados de educação. A vantagem de ser a investigadora a apresentar-se como mediadora, administradora do *site*, criadora de conteúdos à medida, favoreceu o uso de um espaço virtual onde se processaram, nos anos lectivos de 2006/07 e 2007/08 (até Março), para além das aulas na escola do CMRA e do Garcia d’Orta, em conjugação com a respectiva escola de origem: apoios individuais aos alunos da escola do IPO em tratamento ambulatório,

concepção de espaços de reflexão como o Clube da Leitura e plataforma de formação mista (*blended learning*) dos docentes envolvidos.

A existência de uma plataforma similar do CANTIC/CRTIC da Amadora denominada TeleAula já referida anteriormente, que também era frequentada pelas professoras participantes para a resolução de assuntos oficiais ou apresentação de projectos comuns, não constituiu obstáculo ao progresso e à frequência do *site* criado no âmbito desta investigação, no início conhecido apenas como Saber Simples, sediado em <http://moodle.sabersimples.net>.

Para que um *site* idealizado para uma população tão específica funcionasse, teria de estar em permanente progresso tanto de forma como de conteúdo, estendendo a sua influência além fronteiras, ultrapassando os limites das escolas dos hospitais e dos padrões pré-estabelecidos para a execução de Recursos Educativos Digitais ou a ligação a redes sociais ou aplicações da Web 2.0 como o *blog*, que servia de ponte entre os alunos da escola do CMRA e a do Garcia d'Orta.

Eu (ao mesmo tempo que participava activamente na vida das escolas, apoiando os alunos nas suas tarefas escolares, nas fichas ou na interacção com as tecnologias) desenvolvia o Saber Simples e introduzia-lhe um conjunto de funcionalidades, simplificadas de acordo com o perfil do público-alvo, que eram testadas e aperfeiçoadas colaborativamente entre docentes e alunos à medida que se utilizavam. A imersão no contexto particular destas instituições, deu-me uma visão transversal das inter-relações e dos factores em análise: o modo como os alunos comunicavam uns com os outros, com as professoras, encarregados de educação, com as tecnologias, tanto a nível individual como colectivo através da videoconferência TeleAula, com os recursos interactivos existentes na sala de aula e adaptados do currículo.

O conhecimento profundo da vida das escolas foi filtrado por mim como observadora participante, deixando para trás reflexões anteriores, teorias e valores que me tinham orientado para outras opções, num primeiro momento. A experiência adquirida, no contacto diário com as necessidades específicas da população escolar das escolas dos hospitais, contribuiu para que a recolha de dados e a avaliação produzida, fornecesse pistas para a concepção do *site* Saber Simples,

tendo em conta as orientações muito concretas dos docentes e alunos hospitalizados, a capacidade de processamento dos computadores, o *software* e as ferramentas de comunicação utilizadas. Os conteúdos criados no SaberSimples.net permitiram adaptar-se a ajudas técnicas particulares e encaixar em diferentes patamares de aprendizagem e/ou níveis de escolaridade e de incapacidade.

A falta de recursos interactivos e digitais existentes nestas escolas constatada, para além das observações, pela análise de documentos, de currículos personalizados e pelas entrevistas semi-estruturadas levou-me a estabelecer um fluxograma de intervenção (Figura 4.3), que serviu para a concepção colaborativa de um guião genérico de procedimentos para serem usados na construção e identificação de Recursos Educativos Digitais, de espaços temáticos em ambiente *e-learning* e de *links* para aplicações da Web 2.0, como apoio aos alunos hospitalizados em tempos lectivos e não lectivos.

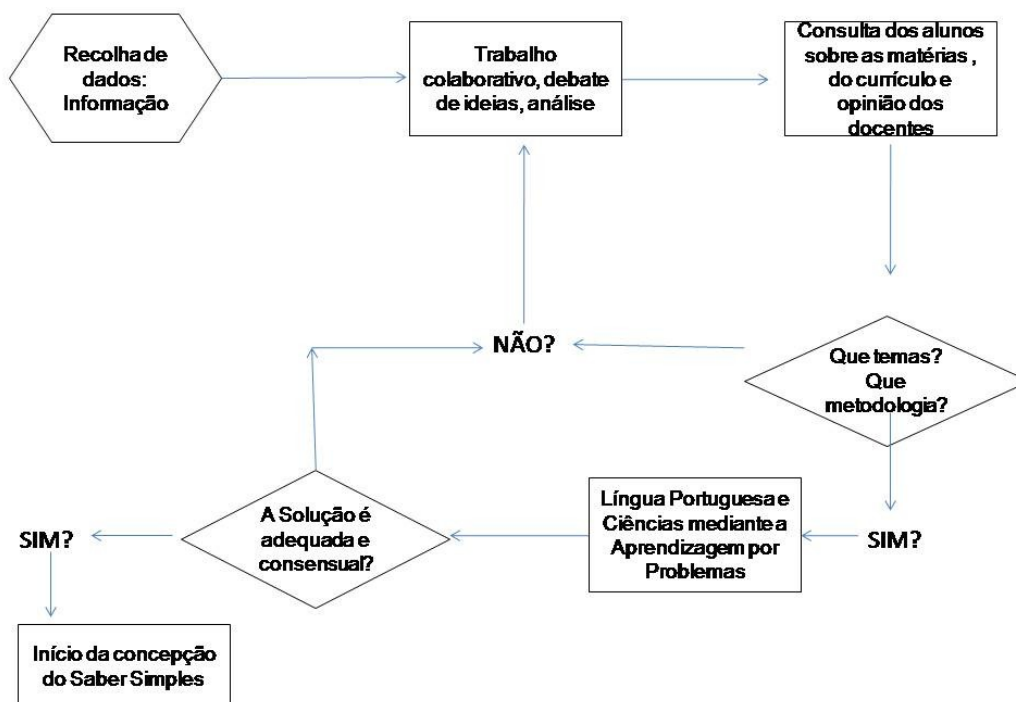


Figura 4.3. Fases do processo da concepção do protótipo Saber Simples

O guião resultante do trabalho conjunto foi constituído com o suporte da teoria dos signos de Peirce, através de uma heurística semiótica que distinguiu as formas existenciais, genéricas e qualitativas identificadas e interpretadas pelos ícones (imagens), índices (referências), símbolos (acrónimos), que se usaram na concepção do protótipo, na adequação dos recursos existentes à luz de metodologias centradas no aluno, entre elas a Aprendizagem Por Problemas (APP) por favorecer e operacionalizar o trabalho colaborativo *online* (Chagas & Mourato, 2007) e a criação de recursos educativos digitais, adaptados às incapacidades dos alunos e que serviram para aprofundar o conceito de Tecnologias Solidárias, mediante a implementação do protótipo.

O objectivo era que os alunos avançassem no conhecimento, mediante um conjunto de percepções (cores, luzes, sombras, traços, volume, dimensão, entre outras) que de outro modo seriam colocadas aleatoriamente e que surtiam mais efeito, tendo em conta todas as características e funcionalidades envolvidas, quando discutidas colaborativamente. Pretendia-se que o ensino-aprendizagem fosse uma “semiose” (Peirce, 2003) (um processo contínuo de criação e revelação de conhecimento) num contexto virtual onde a emoção da descoberta de novas facetas das tecnologias estimulariam o diálogo e a discussão.

Com o protótipo Saber Simples procurou-se, também, responder com modificações de *design*, atendendo ao significado e relevância dos signos na adequação de interfaces aos utilizadores, e respondeu-se a estas preocupações de modo complementar à proposta subjacente às dez heurísticas de Nielsen (2003): visibilidade do estado do sistema (deve-se manter os utilizadores informados sobre o que está a acontecer, através de *feedback* adequado e no tempo certo); correspondência entre o sistema e o mundo real (utiliza-se conceitos, vocabulário e processos familiares aos utilizadores); controlo do utilizador e liberdade, consistência e padrões, prevenção de erros, reconhecimento ao invés de recordar, flexibilidade e eficiência de uso, *design* e estética minimalista, ajuda aos utilizadores a reconhecer, a diagnosticar e a recuperar os erros, ajuda e documentação.

De acordo com as propostas heurísticas apresentadas foram analisadas as Tecnologias Solidárias utilizadas neste estudo de caso, partilhando os modelos referidos (Ferreira, 2005; Nielsen, 2003), tendo em conta o perfil dos utilizadores, a deficiência, a incapacidade ou dificuldade de aprendizagem e os conteúdos interactivos a avaliar. Foi fundamental ter em conta as linhas mestras, especificações, *software* e ferramentas disponibilizadas pelo World Wide Web Consortium (W3C). O W3C (2004) possibilita a verificação da interoperabilidade, acessibilidade e usabilidade da Web e permite, por exemplo, que haja interacção de voz em documentos hipermédia (texto, imagens, vídeo e sons), em dispositivos móveis e que as páginas Web sejam lidas por pessoas com incapacidades com total acesso.

Todos os contributos atrás referidos permitiram o refinamento do SaberSimples.net no sentido da partilha das tecnologias solidárias nas escolas dos hospitais participantes (figura 4.4).

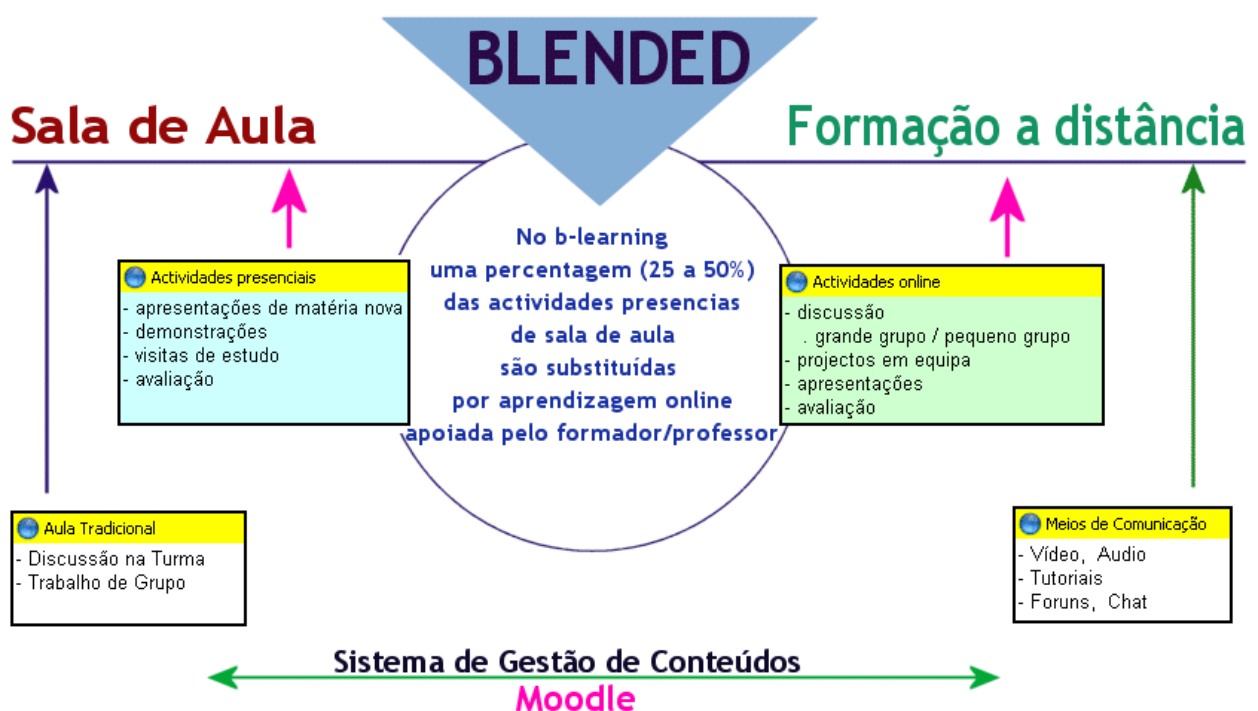


Figura 4.4. Diagrama simplificado da modalidade mista de E-Learning, implementado também no SaberSimples.net.

A figura 4.4. corresponde à modalidade de utilização pensada e desenvolvida pelas professoras no sentido de terem presentes alguns passos importantes (inspirados por Merrill, 2002) para recriar *on line* um ambiente misto de aprendizagem, que foi desenvolvido nas escolas dos hospitais em estudo. No SaberSimples.net foram seguidas algumas opções metodológicas como a aprendizagem por problemas e a aprendizagem colaborativa em tarefas conjuntas desenvolvidas nas TeleAulas. Esta sinergia entre escolas, alunos e professoras permitiu a concretização da ‘semiose’, quando durante as actividades se assistia ao reconhecimento de um conhecimento anterior, à demonstração de um novo conhecimento, à integração de um novo conhecimento e à avaliação do processo de aprendizagem realizado por todos os intervenientes, de forma sistemática.

Ao avançar na concepção do *site* Saber Simples e na disponibilização dos recursos das escolas dos hospitais *online* foram prosseguidos objectivos conjuntos com as professoras das escolas de hospital participantes, reformulados sempre que necessário, tendo sido identificada uma enumeração simplificada de factores para a construção da plataforma e de recursos interactivos (tabela 4.8).

Tabela 4.8.

Enumeração simplificada de factores para a construção da plataforma e de recursos interactivos.

Guião para a concepção do protótipo Saber Simples

Aspectos formais: Programa MOODLE, uso da videoconferência (TeleAula), Chats (Messenger e Gmail), Google Docs, Blogs, RSS, participação em fórum e uso de outras funcionalidades da Web 2.0. Activação de Atalhos de teclado e mapa de navegação para programas leitores de ecrã, tecnologias adaptadas utilizadas (*switches*, ratos de ecrã), aplicações informáticas sugeridas no *site* do CANTIC/CRTIC da Amadora. Em termos de *design* foi privilegiada a acessibilidade, a usabilidade, descrição das imagens e das ilustrações.

Aspectos de conteúdo: Alguns temas de Língua Portuguesa mas, em maior quantidade, matéria de Ciências pela aceitação dos alunos. Sempre que possível aplicação da metodologia de Aprendizagem Por Problemas (APP). Identificação dos assuntos por tópicos, espaços de entretenimento com jogos, *fora* de reflexão e discussão, actividades colaborativas dentro da plataforma *e-Learning* e em sede de videoconferência (TeleAula).

Aspectos comunicacionais: destacar as diferenças entre comunicação *online* e presencial, comportamentos em grupos virtuais, identificar laços afectivos entre a comunidade de cultura participativa Saber Simples, identificar o que motiva os alunos para a comunicação e aprendizagem *online*.

Pretendeu-se, como já foi referido, criar um espaço de experimentação *online* que pudesse reproduzir interactivamente algumas das tarefas de sala de

aula, de modo a permitir que os alunos hospitalizados, em regime de ambulatório ou nas suas casas tivessem acesso a esta plataforma, a qualquer hora, para comunicarem e transmitirem as suas dúvidas, expectativas e frustrações quer aos professores quer aos colegas.

4.3.3. Definição e Concretização da Fase de Experimentação

Nesta fase foi efectuada a aplicação prática do guião da semiótica de interfaces e o subsequente desenvolvimento do protótipo SaberSimples.net dentro do contexto geral da Web 2.0. No sentido de clarificar o conceito de Tecnologias Solidárias, integrando TIC acessíveis a todos, utilizou-se, tal como já foi referido, a plataforma *open source* MOODLE, que foi parametrizada e adaptada à leitura de ecrã em termos de forma e conteúdo do *site*. O ambiente de ensino-aprendizagem SaberSimples desenvolveu-se de acordo com um conjunto de princípios assentes no trabalho colaborativo entre alunos hospitalizados e/ou em ambulatório dos três hospitais em conjunto com as suas professoras. Na tabela 4.9. são referidas algumas das características da fase de experimentação.

Tendo em conta o perfil da investigação e concretamente nesta fase de experimentação procurei seguir algumas propostas de autores como Dabbagh (2007), que descreveu estratégias de ensino em que os sistemas e quem ensina facilitam o modo como os estudantes aprendem, assim como Jonassen, Grabinger & Harris (1991) que colocam a ênfase nos planos e nas técnicas que o professor e/ou formador utiliza para motivar o aluno/formando e facilitar a aprendizagem.

Tabela 4.9.
Descrição da Fase de Experimentação

Descrição	Métodos	Tratamento
<ul style="list-style-type: none"> - Integrar o protótipo em desenvolvimento nas práticas lectivas e nas sessões de estudo dos alunos. - Verificar os efeitos do protótipo nas actividades desenvolvidas pelos participantes (alunos e professores). 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação participante. - Análise de documentos (ex: relatórios de alunos e docentes, Guião sobre a utilização da plataforma SaberSimples.net). - Questionários, testes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de conteúdo categorial. - Análise descritiva.

As estratégias de ensino operacionalizaram modelos pedagógicos centrados no aluno, concretamente no SaberSimples.net, nas actividades baseadas na aprendizagem por problemas, promovendo a colaboração e a negociação social, tendo por objectivo a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências. Uma actividade sobre o perigo de extinção dos animais existentes na Antártida, por exemplo, foi colocada no SaberSimples.net. Lançado o desafio a cada escola dos hospitais ou às escolas de referência que tentavam resolver os problemas desafiadores, subjacentes ao tema, como a influência do clima e das mudanças climáticas, a evolução das espécies, entre outros.

Os alunos depois de perceberem o problema, procuravam perceber o que era necessário saber e pesquisavam o tema, recolhendo a informação possível e deteminando uma primeira resposta para o problema, em contexto de TeleAula. Entretanto dividiam-se em grupos de debate que poderiam participar no Fórum ou no *blog* amaltatemoutroblog.com²³ criado para o efeito, divididos em facções: um grupo ecologista, outro mais ligado ao progresso, outro representativo de especialistas no assunto. O objectivo era trabalhar várias vertentes do problema numa óptica de interdisciplinaridade.

O desenho da plataforma SaberSimples.net seguiu um conjunto de pressupostos metodológicos: recolha de dados (imagens, textos e elementos hipermédia) provenientes de diversos recursos e a sua preparação no que diz respeito à acessibilidade, nomeadamente um guião do utilizador, que possibilitava a selecção da informação de acordo com os currículos à medida, a criação de fichas, de testes e de trabalhos de casa, consoante o nível de conhecimento informático e na óptica do utilizador.

Os caminhos delineados por mim e pelas docentes das escolas dos hospitais para a criação de recursos educativos digitais e de disciplinas virtuais, que fossem ao encontro das necessidades de todos os utilizadores do SaberSimples.net fomentaram nas escolas de referência e de origem, a necessidade de alargamento das competências tecnológicas dos docentes, de alguma maneira ligados aos alunos hospitalizados.

²³ <http://amaltatemoutroblog.blogspot.com/>

A apreensão de um conjunto de conhecimentos e o à-vontade com a manutenção e gestão das disciplinas (autonomamente) por parte dos docentes, numa primeira fase do SaberSimples.net e num segundo momento nas plataformas *e-Learning* em desenvolvimento nas suas escolas, bem como a concepção de conteúdos, recursos educativos digitais acessíveis com a ajuda das aplicações da Web 2.0, concretizaram-se na frequência de uma acção de formação, concebida para o efeito e leccionada por mim, num Centro de Formação de Professores de uma cidade próxima de Lisboa. O *software* livre apresentado no SaberSimples.net (HotPotatoes, JCLIC, Alice, PDFCreator, iSpring, entre outros) permitiu aos utilizadores correrem, modificarem livremente os programas, estudando e melhorando e instalando cópias livremente. Foi possível perceber a realidade diária dos utilizadores e encontrar soluções que fizeram sentido perante as dificuldades, tendo em conta a minha experiência e conhecimento, permitindo a construção de relações estruturais baseadas na confiança. A metodologia de Aprendizagem por Problemas permitiu a construção de conteúdos e de recursos educativos digitais apropriados para os alunos hospitalizados e/ou em ambulatório. Os alunos também foram editores das suas aprendizagens produzindo um novo conhecimento, adoptando uma filosofia de ensino- aprendizagem, baseada na interconectividade, colaboração, partilha de objectivos e tarefas apoiadas pelas tecnologias solidárias.

Em termos gerais, no SaberSimples.net foram reutilizadas as actividades lectivas que se executavam em ambiente de sala de aula e na TeleAula e que depois eram transformados em conteúdos *e-learning* inclusivos com grau variável de dificuldade, integrando finalidades claras para cada tópico, referências extra, exercícios de aprendizagem autónoma e colaborativa entre estudantes e professores das várias escolas de origem. O modo como se processava a construção de conteúdos esteve de acordo com um conjunto de etapas que surgiram progressivamente, à medida que se preparava e disponibilizava a plataforma SaberSimples.net e o respectivo ambiente de aprendizagem. Constituiu-se um guião de procedimentos que a todo o momento permitia verificar os pontos fortes e fracos e transformar e/ou redesenhar conteúdos que não funcionavam bem

por outros mais adequados, sugeridos pelos seus utilizadores (alunos ou professores).

Tabela 4.10.

Guião de Procedimentos e de Requisitos do SaberSimples.net.

Guião de análise de requisitos do SaberSimples
Que alunos, de que nível de ensino utilizam a disciplina ou espaço? Conseguem aceder aos recursos <i>online</i> e realizar todas as interacções necessárias para a sua concretização? Como podem beneficiar com os recursos <i>online</i> presentes na plataforma e como podem ser avaliados no seu progresso de aprendizagem? De que forma os professores beneficiam com o ambiente de <i>e-learning</i> e como o podem utilizar em outros contextos?

Todos os dados obtidos por este guião eram analisados por mim como investigadora, pelas professoras e pelos alunos e os temas eram adaptados e poderiam ser trabalhados para constarem no *blog* da Malta²⁴ conforme fossem temas públicos, para exploração em conjunto com as escolas de origem ou em ambiente de TeleAula.

Condicionantes Internos da Realização da Plataforma SaberSimples

A plataforma SaberSimples.net incluía duas vertentes: aquela que estava mais ligada às relações virtuais com as professoras e os alunos das escolas dos hospitais coordenadas pelo CANTIC/CRTIC da Amadora e a área da formação dos docentes que trabalhavam com esses alunos. Na primeira situação sediada no endereço Web <http://moodle.sabersimples.net> encontrávamos na primeira página, os ícones de conformidade com as regras de acessibilidade, um menu central com duas grandes divisões, um espaço de oficina denominado Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (UTIC), onde se localizavam os espaços das disciplinas Clube de Leitura, Ciências Naturais, Sala de Aula e Aprendizagem colaborativa e outra área dedicada às Experiências dos Alunos, onde encontrávamos o Espaço do Rafa. Na outra partição do site SaberSmples.net situava-se o núcleo de formação dos docentes, direccionado para os professores

²⁴ <http://amaltatemoutroblog.blogspot.com/>

que leccionavam nas escolas dos hospitais ou que de alguma maneira estavam ligados a essas instituições. Esse espaço virtual teve a função de Oficina de Formação e albergou as disciplinas teste dos professores/formandos, que estiveram presentes na acção de formação idealizada em conjunto com o Conselho Executivo de uma das escolas de origem. Esta acção foi acreditada e realizada através do Centro de Formação Contínua de Professores já referido e decorreu numa das escolas de origem, com um total de vinte e dois formandos, sendo eu a formadora. Pretendia-se que à semelhança do que acontecia a nível virtual se tentassem resolver as dificuldades de introdução das TIC em geral e das primeiras abordagens ao conceito de Tecnologias Solidárias, em particular, em diversas situações relacionadas com as escolas dos hospitais: na videoconferência TeleAula e nas suas aulas com quadros interactivos e portáteis. A plataforma SaberSimples.net funcionou como tubo de ensaio para futuras migrações para outros sistemas *e-Learning* e, finalmente, para a vulgarização do uso de aplicações Web 2.0. e das TIC acessíveis a todos. Na oficina de formação havia uma parte prática denominada “O saber em acção” onde os docentes experimentavam alguns espaços e onde demonstravam o processo de avaliação com um duplo papel: como formandos e entre pares. Assim tínhamos dentro de “O saber em acção” a disciplina “Leituras&Companhia” (professores de línguas e História); “Colaboratório” (professores de Ciências Naturais, Matemática, Fisico-Química e TIC) e “Artes&Ofícios” (professores de formação artística).

4.4. Tratamento dos Dados

A quantidade massiva de dados obrigou a uma estruturação, que de início não se afigurava muito clara, mas que posteriormente se veio a aglutinar em seis grandes áreas de dados da investigação, representados na figura 4.5.

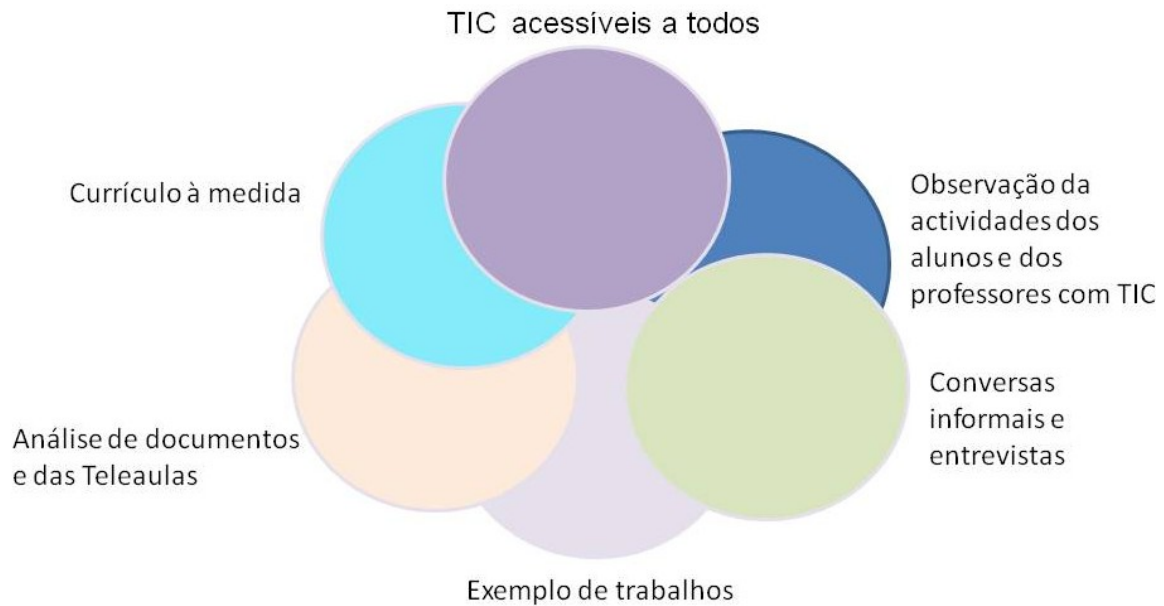


Figura 4.5. Tipologia de dados analisados no decorrer da investigação

As fichas de observação, as conversas informais com alunos, encarregados de educação e professores transcritas em parte nas notas de campo, as entrevistas, o questionário para entender numa primeira fase o perfil dos alunos e os recursos elaborados no decorrer da Teleaula, nas aulas das escolas dos hospitais e no curso de formação para docentes das escolas dos hospitais permitiram verificar a consistência e validade de algumas das características atribuídas às Tecnologias Solidárias. Pretendia-se averiguar se as Tecnologias Solidárias realmente influenciavam na criação de novos cenários de ensino aprendizagem, na concepção de conteúdos e tópicos baseados em diferentes graus de conhecimentos, provenientes tanto de sessões *online* como das sessões presenciais, que não substituem as pessoas mas que criam novos ambientes de comunicação mais abertos entre elas. Pretendia-se que os alunos ganhassem uma nova autonomia e pudessem ser activos e criativos no desenvolvimento das suas ideias, na partilha das suas experiências, com o apoio dos docentes que seguindo a perspectiva das Tecnologias Solidárias possuem um novo papel de colaboradores, mediadores e facilitadores. A transcrição de todas essas vertentes em notas de campo e fichas de

observação nas quais as narrativas funcionavam como uma ferramenta de criação de sentidos culturais através dos quais eu como investigadora ouvia, observava e tentava entender, procurando transcrever para posteriormente comunicar a outros, como se efectuava a prática de ensino-aprendizagem e todos os factores relacionados. As narrativas das notas de campo efectuadas eram como que um texto aberto em permanente construção, que em conjunto com a análise dos currículos personalizados, com as fichas de observação, as transcrições das entrevistas áudi-gravadas e os outros dados recolhidos nas escolas dos hospitais possibilitaram um diálogo constante entre indução, dedução e abdução, cujos resultados se reflectiram nas conclusões deste estudo. No que diz respeito aos questionários, os alunos responderam a perguntas que me ajudaram a descrever e entender a sua relação com as TIC e as sinergias e os processos de ensino-aprendizagem existentes no decorrer das aulas nas escolas dos hospitais e nas TeleAulas, em vez de os entrevistar devido à sua fragilidade e por sentir que ao ter apenas com eles conversas informais se sentiam mais livres e sem medo de frustrar quer as minhas expectativas quer dos seus professores e de outros adultos presentes nas escolas dos hospitais.

As actividades desenvolvidas no protótipo SaberSimples.net promoveram a aprendizagem por problemas, a criação de hipóteses, a exploração e os jogos de personagem numa tentativa de articular, reflectir, colaborar e obter múltiplas perspectivas do Mundo e da Vida. A estimulação da própria aprendizagem, aprender a aprender e ser metacognitivamente atento à sua própria aprendizagem foi outra das facetas das Tecnologias Solidárias, que se tentou passar a todos aqueles que frequentaram o SaberSimples.net.

5. MERGULHAR NAS TECNOLOGIAS PARA SAIR DO CORPO: EXPLORAÇÃO E EXPLICAÇÃO DO CASO

O verdadeiro sábio é aquele que assim se dispõe que os acontecimentos exteriores o alterem minimamente. Para isso precisa couraçar-se cercando-se de realidades mais próximas de si do que os factos, e através das quais os factos, alterados para de acordo com elas, lhe chegam.

(Pessoa, 2000, p.74)

Neste capítulo são apresentados os resultados relativos às fases de Exploração e Explicação com base nas observações realizadas nas três escolas de hospitais, afectas ao CANTIC, participantes no estudo.

Estas fases do estudo, atendendo à metodologia seguida em que a observação participante desempenhou um papel central, como se explica no capítulo 4, desenrolaram-se de um modo intimamente interligado pelo que se torna difícil distinguir onde acaba uma e começa a outra. Na sua globalidade permitiram fazer uma descrição detalhada²⁵ do caso em estudo no que diz respeito à aplicação concreta das TIC num ambiente em que a solidariedade e questões com ela relacionadas são operacionalizadas.

A apresentação dos resultados está organizada tendo em atenção as questões orientadoras previamente formuladas:

- Como é que as TIC são utilizadas nas escolas dos hospitais?
- Qual o perfil dos utilizadores intervenientes no processo de ensino-aprendizagem (atitudes dos alunos e professores em relação às TIC e ao seu uso)?

²⁵ A metodologia de estudo de caso é consistente com descrições densas, elaboradas e ricas que traduzem a compreensão do objecto de estudo nas suas particulares situações e circunstâncias (Merriam, 1998).

Que foram operacionalizadas nos seguintes objectivos específicos referentes à fase de Exploração (cap. 4, secção 4.3.1.):

- Descrever factores que influenciam o uso das TIC na generalidade e no ensino-aprendizagem das ciências em particular.
- Caracterizar o perfil dos utilizadores (intervenientes no processo de ensino aprendizagem).
- Enumerar as características técnicas dos equipamentos.

A fase de Explicação organizou-se em torno das seguintes questões de investigação:

- Que adaptações/alterações ocorrem no uso das TIC como Tecnologias Solidárias, tendo em conta as necessidades específicas de cada aluno?
- Como é que o ambiente de aprendizagem se altera com o uso das TIC como Tecnologias Solidárias?

Que foram operacionalizadas de acordo com os seguintes objectivos específicos (cap. 4, secção 4.3.2.):

- Analisar as estratégias de comunicação utilizadas na mediação concretizada pelas instituições em estudo.
- Averiguar como é efectuado o ensino de todas as disciplinas e das ciências em particular a alunos hospitalizados e que relações têm entre si os intervenientes no processo: professores, encarregados de educação, alunos e instituições de mediação.
- Desenhar 1 protótipo de um espaço virtual de aprendizagem a distância, que atenda às necessidades e às idiosincrasias do caso estudado, permitindo o acesso dos alunos à Internet como recurso para a aprendizagem.

Tendo em conta estes objectivos específicos, houve a preocupação de destacar como se realizava o debate de ideias, a sua reformulação e o prosseguimento de perspectivas diferentes. Muitas vezes as incapacidades dos alunos condicionavam a sua participação nas actividades das escolas dos hospitais,

mas as adaptações de *hardware* e *software* desenvolvidas como Tecnologias Solidárias permitiam colmatar as lacunas e promover a inclusão.

A primeira secção deste capítulo centra-se no CANTIC, complementando a apresentação desta instituição realizada no capítulo 4, secção 4.2., em que é apresentado o caso. Na segunda secção são descritas as três escolas de hospital participantes no sentido de clarificar como as TIC são integradas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos hospitalizados. Por fim, na terceira secção são reunidos todos os elementos, nestas duas fases de estudo, que deram origem à perspectiva semiótica subjacente ao conceito de Tecnologia Solidária materializado no protótipo Sabersimples.net. Esta análise conduziu a uma apreciação das práticas e dos ambientes de aprendizagem à luz do conceito de Tecnologias Solidárias e ao *design* desse protótipo de Tecnologia Solidária descrito no capítulo 6 desta tese.

5.1. O CANTIC/CRTIC e as Escolas dos Hospitais

No quadro das funcionalidades do CANTIC/CRTIC todos os anos lectivos eram destacados professores (do concurso regular) para integrar as escolas dos hospitais. Logo de início eram fornecidos alguns dados institucionais para preparar esses professores para o ano lectivo e dadas algumas referências de experiências anteriores, relativamente ao uso das tecnologias a adoptar numa primeira fase, antes da avaliação a efectuar pelos elementos do CANTIC/CRTIC.

A análise do CANTIC/CRTIC quanto aos recursos e à preparação dos anos lectivos era realizada à luz da definição e enquadramento das relações com o ensino especial, a acessibilidade e as escolas. A Lei de Bases da Prevenção e da Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (Lei n.º 9/89, arts. 3º e 5º) refere-se a uma reabilitação promotora da autonomia pessoal como “um processo global e contínuo destinado a corrigir a deficiência e a conservar, a desenvolver ou a restabelecer as aptidões e capacidades da pessoa para o exercício de uma actividade considerada normal”. Ao focar-se no indivíduo esquecia que:

[a] política de reabilitação deve ser orientada para, sem deixar de atender às necessidades específicas do cidadão deficiente, no campo médico, funcional, psicológico e social, focar a sua acção no meio envolvente, físico e social, na perspectiva da construção de uma sociedade inclusiva, onde haja lugar para todos, incluindo o direito a permanecer diferente (Guerra, 2001 citado em Godinho, 2004).

Essa perspectiva veio a ser adoptada na definição das bases gerais do regime jurídico da prevenção, habilitação, reabilitação e participação da pessoa com deficiência (Lei n.º 38/2004, art. 25º):

[a] habilitação e a reabilitação são constituídas pelas medidas, nomeadamente nos domínios do emprego, trabalho e formação, consumo, segurança social, saúde, habitação e urbanismo, transportes, educação e ensino, cultura e ciência, sistema fiscal, desporto e tempos livres, que tenham em vista a aprendizagem e o desenvolvimento de aptidões, a autonomia e a qualidade de vida da pessoa com deficiência.

A aprovação do Programa Nacional para a Participação dos Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação²⁶ da responsabilidade da Unidade de Missão Inovação e Conhecimento (UMIC) veio apresentar um conjunto de medidas em favorecimento da acessibilidade integral à sociedade da informação e do acesso, da forma mais independente e natural possível, aos benefícios que as tecnologias da sociedade da informação podem propiciar e ao “desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico aplicado à dimensão social e humana de quem está em desvantagem”. Essa filosofia está presente na Rede Solidária²⁷, um *site* especialmente criado para organizações não governamentais e dirigido a cidadãos com deficiência, idosos e em risco de

²⁶ Resolução do Conselho de Ministros n.º 110/2003.

²⁷ Pode ser consultado no site <http://www.redesolidaria.org.pt/>.

exclusão, ou no *site* do projecto Portal Ajudas²⁸ (direccionado não só para as ajudas técnicas mas para um panóplia grande de sugestões). Em ambos os casos procura-se reunir consensos e experiências nas vertentes de ensino formal e não formal.

A publicação do Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de Janeiro, que revogou o Decreto-Lei n.º 319/91, de 23 de Agosto, trouxe acesa discussão ao espaço público educativo nacional. Em termos gerais e segundo a explicação presente no portal do Ministério da Educação em 2008, aplica-se aos ensinos público, particular, cooperativo e solidário e veio modificar os objectivos da educação especial que vigoravam há dezassete anos:

[...] baseados na inclusão educativa e social, no acesso e no sucesso educativos, na autonomia, na estabilidade emocional bem como na promoção de igualdade de oportunidades, na preparação para o prosseguimento de estudos ou para uma adequada preparação para a vida profissional.

O Decreto-Lei n.º 3/2008 estabelece as seguintes medidas educativas de educação especial: apoio pedagógico personalizado; adequações curriculares individuais; adequações no processo de matrícula; adequações no processo de avaliação; currículo específico individual; tecnologias de apoio.

Estas medidas prosseguidas pelo órgão de tutela vieram colocar em dúvida alguns aspectos constantes na nova legislação, contestados por pais, educadores e sindicatos de professores. Estes últimos reuniram em petição o conjunto de preocupações apresentadas em debate durante alguns meses, para futura modificação do diploma legal. De acordo com aquela iniciativa da sociedade civil, o Ministério da Educação através do Governo tinha criado uma nova organização da Educação Especial, que pretendeu:

- 1) Dirigir para o aluno e não para o contexto educativo (turma, escola, currículo, ensino/aprendizagem) os processos de

²⁸ Pode ser consultado no site <http://www.ajudas.com/>.

intervenção/inação, sugerindo-se, com isso a ideia de que os alunos com uma dada deficiência apresentam todos a mesma dificuldade e, portanto, devem ser categorizados e agrupados em unidades especializadas e ensinados à parte; 2) Passar a educação que, até aqui, se realizava na escola da comunidade, para ambientes segregados (escolas de referência/unidades especializadas), em situações de afastamento das famílias e de maior isolamento social; 3) Substituir o modelo pedagógico de intervenção por um modelo clínico (com subordinação de critérios pedagógicos a critérios médico-psicológicos), com a consequente desvalorização do papel da escola e dos docentes, em particular, de Educação Especial; 4) Complexificar e burocratizar o processo de referência/avaliação das NEE, impondo a utilização da Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade (CIF 2001, OMS), completamente inadequada ao processo educativo, com o objectivo de afastar da Educação Especial milhares de alunos com necessidades educativas especiais, tidas por não permanentes; 5) Encerrar as Instituições de Educação Especial e ‘despejar’ os seus alunos na rede de escolas de referência/unidades especializadas, a funcionar em situações de autênticos ‘guetos’ escolares e sociais, deixando muitas famílias em situação de completa desprotecção institucional e social. Nessa altura entrou também em vigor a criação dos Centros de Recursos para a Inclusão por reorientação das escolas de educação especial dependentes de cooperativas e de associações de solidariedade social. (FENPROF, 2008)

O Ministério da Educação, em resposta, criou a Equipa Multidisciplinar para a Inclusão e Sucesso Educativo com o objectivo de coordenar todos os assuntos relacionados com os alunos do ensino especial, envolvendo a criação de novas funcionalidades, tais como: 1. Rede de Unidades de Apoio Especializado para a Educação de Alunos com Multideficiência e Surdos com cegueira; 2.

Unidades de Ensino Estruturado para a Educação de Alunos com Perturbações do Espectro do Autismo; 3. Escolas de Referência para a Educação de Alunos Cegos e com Baixa Visão; 4. Escolas de Referência para a Educação do Ensino Bilingue de Alunos Surdos; 5. Escolas de Referência para a Intervenção Precoce na Infância, 6. Percursos Curriculares Alternativos; 7. Programa Integrado de Educação e Formação (PIEF); 8. Centro de Recursos TIC para a Educação Especial; 9. Centros de Recursos para a Inclusão (CRI).

Como consequência destas novas disposições o CANTIC passou a fazer parte de uma rede de vinte e cinco Centros de Recursos TIC (CRTIC) para a Educação Especial da responsabilidade do Ministério da Educação (que abrangem um total de quarenta e cinco mil alunos com deficiência ou dificuldades de aprendizagem). Esta rede tem como finalidades reunir e implementar recursos tecnológicos adaptados para alunos com deficiência e/ou dificuldade de aprendizagem, de forma a responder ao propósito do Ministério da Educação de ter, até 2013, todos os alunos com necessidades educativas especiais no sistema de ensino regular, ao mesmo tempo que as escolas de ensino especial são transformadas em centros de recursos humanos e materiais.

O CANTIC é actualmente um CRTIC da Direcção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo (DRELVT) situado na EB23 José Cardoso Pires, na Amadora que procura:

o suporte à escolaridade e socialização de alunos com deficiência motora severa ou com doença crónica grave e a articulação com as diferentes estruturas da comunidade local (Instituições/Autarquias/Universidades/Serviços de Saúde e Serviços Sociais, Equipas de Coordenação dos Apoios Educativos), entre outras entidades.
(CANTIC, 2005)

O CANTIC começou por ser um Centro de Recursos para a Deficiência Motora Severa e Doença Crónica Grave, que se iniciou em 1996/97, no âmbito do Programa Nónio - Séc. XXI, dando resposta a cinco hospitais da Zona da Grande

Lisboa (D. Estefânia, Santa Maria, Instituto Português de Oncologia de Lisboa de Francisco Gentil, Hospital Garcia d’Orta e Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão) ligados a dez escolas da sua zona educativa (Escolas de Referência) e a vinte alunos em domicílio, conectados com as respectivas escolas de origem. Este projecto, pioneiro em Portugal, começou por desenvolver alternativas pedagógicas para o contexto hospital ou domiciliário com o uso de tecnologias de comunicação a distância (videoconferência e Internet), no âmbito da TeleAula, através da instalação de escolas nos serviços de pediatria dos hospitais, de modo a facilitar a escolarização obrigatória de crianças e jovens e a disponibilizar recursos de escolarização para alunos com doenças graves que, devido à sua situação clínica, não podiam deslocar-se aos seus estabelecimentos de ensino de origem. Tal como nessa altura, o CANTIC/CRTIC também agora efectua:

- 1) A avaliação do aluno com deficiência motora severa ou com doença crónica grave numa perspectiva holística com vista ao acompanhamento do currículo; 2) A selecção e adaptação de ajudas técnicas e sistemas de apoio a distância de acordo com a avaliação do aluno, de modo a permitir a participação nas dinâmicas de sala de aula; 3) O trabalho com professores, alunos e pais para suporte à participação plena nas actividades escolares; 4) A promoção e realização de formação especializada; 5) O estudo de estratégias de integração de recursos tecnológicos na sala de aula; 6) A pesquisa e exploração de tecnologias para utilização dos alunos que apoiamos; 7) A participação em experiências e projectos nacionais e internacionais que visem a troca de experiências e saberes na área da deficiência motora e das comunicações a distância; 8) A sensibilização dos organismos estatais e civis para uma intervenção articulada que facilite a escolaridade e a socialização de alunos hospitalizados. (CANTIC, 2009)

No território português existiam, até 2008, três instituições com o mesmo nome, mas que limitavam a sua actuação à disponibilização de tecnologias sem a presença nos hospitais: 1) O CANTIC de Vila Real ligado ao Centro Educativo de Recursos TIC (CERTIC) da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) que levou à criação do curso de licenciatura Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade Humanas; 2) O CANTIC da Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental no Fundão, que serviu de inspiração à tecnologia Magic Key desenvolvida pelo engenheiro Luís Figueiredo do Instituto Politécnico da Guarda, que possibilitou aos alunos com dificuldades físicas, ao nível dos membros superiores, a utilização de todas as aplicações de um vulgar computador, controlando o rato de uma forma rápida e precisa, apenas com os movimentos da cabeça. O piscar dos olhos pode ser uma das formas de simular os cliques nos respectivos botões do rato; 3) o CANTIC do Funchal que também realizava TeleAula.

Estas instituições continuam a trabalhar em parceria com Universidades e Institutos Politécnicos, empresas privadas como a Portugal Telecom, a Anditec e, mais recentemente, com a Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (FDTI). O projecto Um sorriso com as TIC, em parceria com esta fundação, tem por objectivo dotar as unidades de pediatria dos hospitais públicos de infra-estruturas tecnológicas, que permitam às crianças internadas momentos de lazer, o acompanhamento pela família e amigos e o contacto com a escola de origem e destino, dirigindo-se às crianças internadas dos 2 aos 14 anos, envolvendo, também, técnicos e voluntários hospitalares e os familiares dessas crianças.

O CANTIC (CERTIC – Amadora) objecto de estudo desta tese e como instituição de referência para dar respostas educativas e tecnológicas para alunos em idade escolar internados e/ou em regime de ambulatório, tem participado em vários projectos de cariz internacional. Um deles realizou-se no âmbito do Programa Sócrates – Acção Comenius versando o tema Adaptações Curriculares Individuais. Este projecto assentou em três parcerias: Bélgica/Antuérpia (país coordenador); Lituânia/Vilnius; Portugal/Lisboa e teve início no ano lectivo

2003/04. Contou com a colaboração de Ana Jorge do Instituto de Apoio à Criança, médica pediatra e posteriormente Ministra da Saúde, no levantamento dos hospitais com serviço de pediatria, existentes nesta zona geográfica – Grande Lisboa e Lezíria e Médio Tejo e dispondo dos recursos humanos, físicos e tecnológicos necessários para a inclusão dos alunos através da TeleAula. Desse estudo (CANTIC, 2005, p.6) retiraram-se as seguintes inferências:

- a. O apoio escolar aos alunos retidos em casa por motivo de doença grave, não está centrado nos hospitais que os apoiam a nível clínico;
- b. O apoio escolar a estes alunos, está dependente de estruturas educativas locais e/ou centrados nas próprias escolas de origem (escolas onde os alunos estão matriculados e, normalmente existentes na sua área de residência) destes alunos;
- c. A existir este tipo de apoio, não se identifica no hospital, a existência de uma articulação entre estas duas estruturas (educativa e hospitalar);
- d. Não existe qualquer tipo de apoio de retaguarda a estes alunos, estando o mesmo centrado na família e/ou nos próprios alunos (situação a existir nos alunos mais velhos), ou inexistente.

E algumas conclusões (CANTIC, 2005, p.10) que evidenciam as potencialidade e possibilidades da integração das TIC neste contexto:

Verificamos a existência de uma marcada assimetria entre os hospitais com Projecto TeleAula e os sem projecto, a nível não só de Recursos Tecnológicos como Humanos. Esta diferença quantitativa pressupõe, igualmente, uma diferença qualitativa e a ausência de uma linha programática orientadora da escolaridade dos alunos internados e que estão em idade escolar.

O CANTIC iniciou outro projecto de 3 anos em Setembro de 2006, denominado Percursos: Exploração de Campos de Expressão dos Alunos nas Escolas de Hospital, desenvolvido no âmbito do Programa Comenius – Projecto de Escola com a parceria de Portugal, da Alemanha (país coordenador), da Bélgica, da Lituânia e da Polónia. Os alunos internados e em regime de ambulatório trabalharam na construção de uma estória original sobre uma viagem imaginária, a partir de um tema dado e obedecendo a uma estrutura previamente definida de acordo com os seguintes capítulos: 1) Pensando e Planeando a Viagem; 2) Início da Viagem; 3) Duração da Viagem; 4) Destino; 5) Exploração Local; 6) Efeitos e Resultados da Viagem. A criação desta estória foi efectuada em sistema de rotatividade pelas escolas dos hospitais D. Estefânia, Santa Maria, IPOLFG, Garcia d’Orta e CMRA. Cada escola teve um prazo para narrar a sua parte e a ordem de rotatividade foi facultativa, tendo em atenção o número de alunos presentes em cada momento nas escolas. Ao mesmo tempo, todas as escolas dos hospitais puderam contribuir para o projecto através de trabalhos individuais e de grupo. Os objectivos gerais do projecto prendiam-se com a necessidade de promover a escolarização e a socialização destas crianças e jovens, através do uso das TIC, fomentando a inclusão e trabalhando as suas incapacidades, de modo a que cada uma pudesse efectuar uma viagem ao seu mundo interior. Tal viagem permitiria, a cada criança/jovem: reflectir e exprimir a sua situação de doença; lidar com os seus próprios desafios; alargar o seu sistema de valores pessoais; desenvolver novas perspectivas de vida; experimentar a integração social; trocar experiências com outras crianças numa perspectiva interdisciplinar e apoiada por uma ampla utilização de tecnologias de comunicação, quer síncrona (*chat*, *videoconferência*), quer assíncrona (*fórum*, *e-mail*); sentir o espírito da identidade europeia. Pretendia-se, também, comparar diferentes tipos de escolas de hospitais e, se possível, contribuir para o desenvolvimento e expansão de uma rede europeia de escolas hospitalares.

O CANTIC/CRTIC integrou a Rede Europeia de Escolas dos Hospitais denominada Hospital Organization of Pedagogues in Europe (H.O.P.E), uma organização não governamental cuja finalidade é promover o direito à educação de

crianças e adolescentes hospitalizadas, em regime de ambulatório ou com necessidade de tratamento médico. No que diz respeito às escolas dos hospitais fora de Portugal, a rede H.O.P.E. (tendo como contacto nacional de referência a Agência Nacional do Programa Aprendizagem ao Longo da Vida) lidera uma plataforma de *e-learning* com a criação de projectos, oficinas, conferências e actividades direccionadas para as instituições que nos diversos países contribuem para facilitar o uso das TIC e aproximar as comunidades de aprendizagem para trocar ideias e fomentar boas práticas. Foram criadas algumas fontes de informação para alguns países em particular Finlândia, Hungria, Alemanha e Eslovénia através do *site* TIMSIS, um serviço direccionado para a formação de docentes com alunos com doenças crónicas, que se iniciou em 2004 com o apoio do projecto Comenius.

O projecto European College for Hospital Teachers and Play Therapists by net (ECHTPT-net) foi o ponto de partida para a tentativa de construção de um currículo europeu comum para docentes que leccionam nas escolas dos hospitais. A proposta passava pelo desenvolvimento de um repositório de conteúdos e de uma sala de aula de virtual onde professores e terapeutas de educação especial pudessem procurar informações sobre pedagogia especial adaptada a crianças com necessidades especiais e problemas que dependem das suas doenças e tratamentos.

Alguns casos particulares como o que acontece na Bélgica com o Hospichild (2007), em Espanha e outros países da América Latina com o EducaRed (2008) ou em Inglaterra com o Childrenfirst (2008) apresentam uma rede de escolas sedeadas em todos os serviços de pediatria que são contactadas pelas escolas de origem e aí disponibilizam um conjunto de tecnologias e práticas, que ajudam os alunos a integrarem-se na sua nova condição quer de doente crónico, quer de doente ambulatório, que estuda na primeira fase em casa e de seguida volta para a escola de origem.

Outras iniciativas que se podem considerar como operacionalizações do conceito de Tecnologias Solidárias encontram-se em desenvolvimento através da Universidade Aberta da Catalunha em Espanha, pelo professor Ismael Peña-López (2009) criador do projecto Voluntariado Virtual: Acção Social na Sociedade em

Rede em que pessoas com conhecimentos em TIC possam exercer uma acção social, ajudando os outros a evitar a info-exclusão. Para este autor a gestão do conhecimento supõe um conjunto de actividades: auditar (averiguando o que sabemos); criar (evitar a sua destruição); armazenar e estruturar (tornar acessível); compartilhar e transferir (informar e formar); utilizar e capitalizar (incorporar o conhecimento na vida de cada um), sem limites de tempo e de espaço em actividades tão concretas como a sensibilização das TIC, assessoria e consultoria pontual, preparação para o teletrabalho, para a utilização de serviços virtuais como o tradução ou compras *online*, entre outras iniciativas nas quais se procura diminuir distâncias entre as pessoas.

5.2. Utilização das TIC no Processo de Ensino-Aprendizagem

Nesta secção descreve-se detalhadamente como as TIC eram utilizadas nas escolas de hospitais participantes no estudo. Partiu-se do pressuposto que compreender (explorar e explicar) como é que as TIC são utilizadas em instituições como as escolas de hospitais que lidam quotidianamente com a diversidade de alunos e situações nada habituais em contexto de sala de aula, é uma forma de confirmar/ilustrar o conceito de Tecnologias Solidárias, que constitui o ponto fulcral desta tese.

Os dados obtidos pela observação e pela minha presença participante foram do mesmo tipo nas três escolas dos hospitais, uma vez que todas elas dependiam do CANTIC/CRTIC, com reuniões de projecto periódicas e acompanhamento semanal. No entanto, relativamente à concretização dos objectivos de investigação propostos, julgou-se crucial reconhecer a originalidade e as circunstâncias peculiares de cada uma das escolas, seus alunos e professores e, conseqüentemente, optou-se por situar os dados recolhidos nas respectivas escolas. Assim, esta secção inicia-se com uma breve introdução de carácter geral, apresentando-se, em seguida, as descrições detalhadas de cada escola.

No começo do ano lectivo, quando se iniciou a investigação, foi possível utilizar as seguintes técnicas e instrumentos de recolha de dados: a ficha de

inscrição preenchida pelas professoras, ouvidos os encarregados de educação; o guião de adequação (cap. 4, secção 4.3.2.) que apliquei no momento de avaliação das dificuldades de interacção e acessibilidade dos alunos face aos computadores existentes, com o objectivo de analisar as dificuldades e particularizar as adequações a serem levadas a cabo numa primeira avaliação das interfaces e, posteriormente, conceber e desenhar um protótipo de tecnologia solidária; o questionário As TIC usadas pelos alunos; entrevistas realizadas às professoras; registos da observação participante.

Numa primeira oportunidade era solicitado pelas professoras, aos encarregados de educação, o preenchimento de uma ficha de inscrição/pedido de avaliação dos alunos dos hospitais (da autoria e disponível no *site* no CANTIC/CRTIC – Anexo 1). Com este pequeno questionário procurava-se, num primeiro momento, descrever o perfil do aluno, o grau da sua incapacidade, a escola que frequentava, os pontos fracos e fortes do seu currículo, uma explicação geral do relatório médico, para que posteriormente se fizesse chegar à escola de origem uma informação precisa sobre a condição de saúde do aluno e o diploma legal que regulava a adaptação e a redução da frequência das disciplinas do currículo, enquanto não obtivesse alta médica. Depois, a professora explicava ao encarregado de educação algumas coordenadas legais (solicitação de atestado médico e pedido da aplicação dos diplomas legislativos, que regulavam as incapacidades) para que, num segundo momento, a escola de origem e o respectivo director de turma fossem contactados, a fim de colaborarem no enquadramento curricular adaptado e procederem ao acompanhamento da criança ou adolescente com o envio de fichas de trabalho, avaliações ou projectos, entre outras actividades que ajudassem estes alunos a perceber que, apesar de estarem numa situação de vida diferente dos colegas, se mantinham ligados à sua escola e em contacto permanente, graças às TIC existentes. Após estar completa a ficha de inscrição da escola, adequava-se o horário da frequência das aulas na escola de hospital respectiva, de acordo com as capacidades cognitivas, físicas e com os tratamentos médicos efectuados ao longo do dia.

Cinquenta alunos das escolas participantes (34 da Escolinha do IPO, 15 do CMRA e 1 do Hospital Garcia d’Orta - HGO) responderam ao questionário *As TIC Usadas Pelos Alunos das Escolas dos Hospitais* (tabela 5.1.) na respectiva escola e preenchido por mim, em presença, para que as incapacidades dos alunos não constituíssem qualquer impedimento à recolha de informação.

Tabela 5.1.
Estrutura do Questionário Aplicado aos Alunos

Dimensões	Questões
Identificação	Dados do aluno (nome, idade, ...)
Disciplina preferida no currículo adoptado	Qual(is) a(s) disciplina(s) que mais gostas? (Gostas de trabalhar em casa ou em outro local os conteúdos dessa disciplina?) Porque gostas mais daquela(s) disciplina(s)?
As TIC usadas de facto	Tens computador em casa? (Se portátil ou desktop e há quanto tempo adquirido). Usas ajudas técnicas: rato ou teclado adaptado? Usas o computador na escola para fazeres os trabalhos ou durante as aulas? Diz que tipo de trabalhos fazes na escola? (Se não usas o computador nem em casa nem na escola termina aqui o teu questionário) Tens alguma dificuldade de perceber para onde queres ir, que programas queres utilizar?
TeleAula – vantagens e inconvenientes	Alguma vez tiveste alguma aula à distância por videoconferência (TeleAula) sem ser na escola do hospital? Diz se gostastes, o que aprendeste e porque é diferente de uma aula na tua escola de origem? Consideravas importante teres TeleAulas com os colegas da tua escola de Origem? Era bom para aprenderem mais? Os professores e os teus colegas mandam-te mails e comunicam contigo?
Hábitos de uso das TIC, navegação e segurança na Internet	Esta questão e as seguintes só irão ser respondidas se as respostas dos computadores forem positivas. Navegação na Internet. Quantos minutos/ horas por dia navegas na Internet em média? Quando navegas na Internet, o que costumás fazer? Em relação aos sites da Internet quais são as maiores dificuldades que tens quando navegas? Já recebeste convites para entrar em sites que podem ser potencialmente perigosos? Se sim quais? E porque é que entrou ou não entrou?

As respostas dadas a este questionário, assim como as entrevistas e as notas de campo conduziram a uma visão partilhada, a uma coerência nas experiências

vivenciadas, nas impressões sobre práticas docentes diferentes e alternativas, objectivos de aprendizagem e avaliação dos currículos à medida.

As respostas e os registos obtidos através destas fontes deram pistas preciosas para que num primeiro momento se procurasse resolver problemas simples utilizando as tecnologias existentes, no sentido de eliminar as tradicionais barreiras de acessibilidade, conjugando *software* e *hardware* às alternativas dos sistemas livres Open Source como o Linux, o MOODLE, outras ferramentas e aplicações colaborativas baseadas na Web Social ou 2.0 como por exemplo editores de *blogs*, programas ferramenta do tipo Office, aplicações como o GoogleDocs, Zoho, WizIQ que, entre outras, permitiram estabelecer a curto prazo, sem alteração de *hardware*, outras vias de comunicação síncrona e assíncrona entre alunos, entre professores e alunos, favorecendo a distribuição de conteúdos hipermedia e do currículo, fichas de trabalho e de avaliação disponíveis vinte e quatro horas por dia.

Por ter sido a escola com o maior número de dados recolhidos nas primeiras duas fases de investigação optou-se por descrever a Escolinha do IPO em primeiro lugar, seguindo-se a de Alcoitão e, por fim, a do Hospital Garcia d'Orta. O meu horário como investigadora/observadora participante foi combinado individualmente com as professoras da Escolinha do IPO num primeiro momento, duas a três vezes por semana, em dias de TeleAula. No que diz respeito à escola de Alcoitão e do Garcia d'Orta a minha presença aconteceu em dias alternados e uma vez por semana, uma vez que as TeleAulas eram efectuadas entre estas duas escolas parceiras.

5.2.1. Visita Guiada À Escolinha do IPO

A escola do serviço de Pediatria do IPO, coordenada pelo CANTIC/CRTIC, iniciou a sua actividade com o Projecto TeleAula: Espaços Virtuais de Aprendizagem, no ano lectivo de 1999/2000, após a assinatura de dois protocolos realizados entre a Administração do Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil (IPOLFG), a Direcção Regional de Educação de Lisboa e Vale do

Tejo (DRELVT), o ex-Instituto de Comunicação de Portugal, a Portugal Telecom e a Associação Acreditar. A Escolinha do IPO, assim designada pelo tamanho, pois funcionava numa pequena sala no sétimo piso do Serviço de Pediatria e por apoiar alunos internados naquele serviço e em outros do IPOLFG, recebia alunos em permanência temporária no Lar do Hospital ou na Acreditar, alunos em tratamento ambulatorio no Hospital de Dia ou na Unidade de Transplante de Medula (UTM), alunos das escolas de referência²⁹ e da Escola do Hospital de Santa Maria, independentemente da duração da sua estadia e situação de internamento.

Apesar do espaço restrito, a Escolinha do IPO englobava diversas valências pois servia de biblioteca de livros infantis e juvenis, de manuais escolares e de outros recursos didáticos; de repositório de materiais diversos como pincéis, tintas coloridas, telas e colas para o desenvolvimento de trabalhos manuais e artísticos; de laboratório de TIC (que era constituído por três computadores *desktop*, três portáteis com ligação à Internet e um *kit* de videoconferência equipado com o *software* Picturitel 550³⁰ e a respectiva câmara); um arquivo de jogos e vários CD-ROM e DVD educativos; uma zona administrativa onde se encontrava uma máquina fotocopadora com *scanner*, *fax* e um armário com os arquivos e os processos de todos os alunos que por ali passavam, e ainda um local especial de grande visibilidade onde existiam dois quadros de cortiça e outro branco, onde eram expostos os trabalhos dos alunos e destacadas as actividades do dia e a agenda da Escolinha. No centro da divisão entre a porta e a janela estava uma mesa e um conjunto de cadeiras onde os alunos trabalhavam todos os dias. Enquanto se realizou esta investigação (no ano lectivo de 2006/2007) a Escolinha do IPO completou o seu sétimo aniversário e para além de ter sido visitada pela então Ministra da Educação, em jeito de comemoração, os *desktops* fornecidos originalmente pelo CANTIC/CRTIC foram substituídos por moderno *hardware* e

²⁹ Escolas de origem, nas quais os alunos estavam matriculados antes de internados.

³⁰ O PictureTel 550 é um conjunto *hardware/software* direccionado para a videoconferência para o sistema operativo Windows 98/NT/ME e 2000 (constituído por uma placa de vídeo, uma câmara de vídeo, um microfone, um par de colunas e software de comunicações) que aproveita as potencialidades da linha RDIS e que possibilita, por exemplo: estabelecer comunicações telefónicas e de videoconferência, partilhar ficheiros ou aplicações e trabalhar de modo cooperativo. Este Kit era instalado pela Portugal Telecom a pedido do Cantic/CRTIC em cada escola do hospital e esporadicamente em casa de alunos em regime de ambulatorio.

software, embora permanecesse o sistema de videoconferência e respectivo computador (do século passado!) para a realização da TeleAula semanal.

A Escolinha do IPO permitia aos alunos contactar com as suas escolas de origem, enquanto estivessem internados ou com qualquer tipo de incapacidade, dando-lhes a possibilidade de completar fichas e efectuar as avaliações formativas e sumativas, participar nas TeleAulas (duas por semana com as escolas parceiras anteriormente citadas).

Os procedimentos seguidos pelas professoras na Escolinha do IPO eram diferentes daqueles em uso nas outras escolas observadas no âmbito deste estudo, devido ao horário a tempo inteiro (das 9h às 17h). Todos os dias era efectuada uma lista das crianças internadas, de acordo com a idade e o nível de escolaridade, com indicação de isolamento ou tratamento. Caso estivessem em tratamento e sem nenhum impedimento médico os alunos podiam frequentar a escola naquele dia. Se, pelo contrário, estivessem isolados, mas em condições psicológicas e físicas de aprender e interagir com outros, uma das professoras ficaria destacada para fornecer a esses alunos orientações concretas de trabalhos ou projectos a desenvolver, fornecendo-lhes material escolar esterilizado e um computador portátil com acesso à rede sem fios com uma capa especial desinfectada, de modo a protegê-los contra eventuais riscos de infecção. Toda a comunicação era efectuada através de um telefone que se encontrava do lado de fora de uma divisão de vidro, onde a professora explicava a matéria e os procedimentos a seguir para executar as tarefas propostas. Entretanto, na Escolinha, as outras professoras ligavam os computadores à Internet, verificavam a longa lista de mensagens de correio electrónico, provenientes das escolas de origem dos alunos hospitalizados (entretanto contactadas assim que era preenchida a ficha de identificação e referenciação do aluno). Para além disso, as professoras eram responsáveis pela distribuição de material educativo a pedido, como livros, jogos, CD-ROM e DVD que se encontravam no armário da biblioteca; preparavam os temas a desenvolver na TeleAula, enquanto os alunos presentes faziam exercícios, elaboravam fichas de leitura, de várias áreas disciplinares, nomeadamente ciências e matemática. Ao lado da Escolinha situava-se a sala de reunião das educadoras de infância e a sala

de convívio com televisão e computadores, onde os voluntários dinamizavam espaços de leitura, actividades e música várias vezes por semana. O trabalho das professoras do IPO transcendia o espaço físico do sétimo piso. O número elevado de crianças e jovens em idade escolar levou à parceria pedagógica com as educadoras de infância, que se ocupavam da dinamização de actividades no Hospital de Dia (uma sala de ambulatório onde se realizavam as sessões de quimioterapia e outros tratamentos) e da Sala/Pavilhão Lions Club – um espaço de brincadeira com passatempos diversos, como jogos *Playstation*, cinema, música, jogos e outras actividades lúdicas onde os utentes do serviço de pediatria aguardavam consultas ou tratamentos, nomeadamente na Unidade de Transplante de Medula (UTM). As professoras da Escolinha do IPO tinham ainda de gerir o acompanhamento de alunos em permanência temporária no Lar do Hospital ou na Acreditar, onde também eram auxiliados, nas tarefas escolares, por voluntários coordenados pela Escolinha e, finalmente, as TeleAulas que aconteciam com a presença virtual dos alunos das duas escolas de origem e da Escola do Hospital de Santa Maria. No ano lectivo de 2006/2007 estiveram e passaram pela Escolinha do IPO noventa e quatro alunos dos seis aos dezoito anos em diferentes níveis de escolaridade. Na tabela 5.2. descreve-se resumidamente as características da Escolinha do IPO.

Perfil dos Alunos da Escolinha do IPO

Para traçar este perfil foram utilizadas as respostas dadas ao questionário por 34 alunos da Escolinha do IPO. As dimensões consideradas para a análise destas respostas foram as seguintes (tabela 5.1): disciplina preferida ou como fazendo parte das disciplinas preferidas no currículo adoptado; as TIC usadas de facto; TeleAula – vantagens e inconvenientes; hábitos de uso das TIC, navegação e segurança na Internet. Estas dimensões são apresentadas com a descrição de cada uma das categorias, comentários exemplificativos dos alunos e uma interpretação tendo em conta a realidade subjectiva das coisas observadas (análise semiótica).

Tabela 5.2.
Caracterização da Escolinha do IPO

Alunos	<ul style="list-style-type: none"> – internados em pediatria ou em outros serviços do IPOLFG – em permanência temporária no Lar do Hospital ou na Acreditar – em tratamento ambulatorio no Hospital de Dia ou na Unidade de Transplantes de Medula – em contacto com colegas mediante TeleAula efectuada com as Escolas de origem (Escola EB1 n.º3 de Sacavém e Escola EB 2/3 Gaspar Correia) e a Escola do Hospital de Santa Maria também ligada ao CANTIC/CRTIC
Idades e níveis de escolaridade	<ul style="list-style-type: none"> – dos 6 aos 18 anos – frequência do 1.º ao 12.º ano de escolaridade, Cursos de Educação e Formação (CEF) e Ensino Especial com currículos personalizados e Percursos Educativos Individuais.
Origem	<ul style="list-style-type: none"> – Portugal (continente), Madeira, Açores, PALOP e outros países
Tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> – Telefone com mau funcionamento – Computadores insuficientes, desactualizados, apresentando avarias sucessivas – 1 Computador <i>desktop</i> com o sistema operativo Windows 98 e <i>software</i> de videoconferência PictureTel 550/ligação RDIS, 2 PCs com o Windows XP – impressoras e 2 scanners, 1 fotocopiadora, 1 câmara digital, 1 microfone – 4 computadores portáteis com Windows XP – ligação ADSL e sem fios com falhas
Constrangimentos visíveis na sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> – diversidade de interesses ao nível sociocultural – grande isolamento social – vivência de perdas: da saúde física, da auto-estima e da identidade – falta de concentração e dificuldade de aprofundamento dos temas – dificuldade de acompanhamento do aluno pelas escolas de origem

Disciplina preferida

Dos 34 alunos questionados, 22 indicaram as ciências como disciplina preferida ou como fazendo parte das disciplinas preferidas do currículo adoptado. A análise de conteúdo às variadas justificações que apresentaram conduziu às seguintes categorias: natureza, protecção do meio ambiente/reciclagem, fazer experiências, profissão.

Em seguida, resumem-se as respostas dadas no quadro de cada categoria verificada. No final de cada síntese inclui-se uma breve reflexão, que traduz o significado numa perspectiva semiótica, por mim atribuído. Esta estruturação repete-se na descrição do perfil dos alunos das duas outras escolas participantes.

Relativamente à categoria *Natureza*, é de realçar o modo insistente da enumeração dos elementos naturais preferidos pelos alunos, relacionados com a natureza, a saber: as árvores, as plantas, as folhas, os animais, os planetas, o mar, a lua e as marés, as estações do ano, o Mundo que nos rodeia, o conhecimento das espécies e o funcionamento do corpo humano. Essa descrição detalhada de todos os elementos que lhes agradavam particularmente ou dos quais sentiam saudades, permitia-lhes sublinhar a sua importância.

- Estar em contacto com a natureza... também sou escuteiro é importante respeitar os homens e os animais conhecendo a sua natureza. (A4)
- Gosto de tudo o que me obrigue a descrever o Mundo que nos rodeia. As palavras, o conhecimento das espécies. (A6)
- Sempre tive animais e plantas em casa, deve ser por isso. (A8)
- Eu adoro ciências pela curiosidade que transporta. Gosto de saber as curiosidades sobre tudo. (A15)

Esta realidade fez-nos lembrar a mim e às professoras da Escolinha que os alunos do IPO se encontram normalmente por dois anos (prazo que medeia em média o diagnóstico do cancro, o tratamento de ambulatório e análises de rotinas) no hospital e estão confinados durante muitas horas às paredes do serviço de pediatria. Esse escape até se materializa nas matérias escolares de ciências que dão a ilusão de liberdade.

Outra categoria de justificações prendia-se com questões de *Protecção do Meio Ambiente/Reciclagem*, por exemplo:

- De ciências porque dá para saber como proteger o meio ambiente. (A3)
- Aprendemos a fazer reciclagem... Gosto desses temas. (A18)

Talvez porque o espaço do hospital obriga a uma reciclagem efectiva para além da habitual dos recipientes amarelo, verde e azul que existem nas ruas. Ao longo de todo o corredor do hospital há contentores para resíduos médicos perigosos, anunciando a todo o momento a importância de lavar as mãos e como esse facto pode salvar a vida.

As justificações na categoria *Fazer Experiências* revelam o interesse dos alunos em ir mais além na compreensão das coisas e dos seres que os rodeiam.

- Gosto de saber como as coisas são feitas: as folhas, as árvores, os animais e as pessoas. (A13)
- Fazer experiências em casa com coisas de ciências. Já destruí umas coisas na cozinha porque tentei repetir o vulcão (coca-cola com mentos) e tive de pintar o tecto, sozinha (risos), mas gostei mesmo. (A23)
- Gosto de fazer experiências, de ver análises ao sangue (ao meu - risos), gosto do corpo por dentro. (A29)

A importância dos cinco sentidos na progressão da doença (presença/ausência) é comprovada pelo seu uso. Experimentar significa tocar, apreciar, explorar a causa-efeito, descrever e observar. No apuramento das conclusões todos ficam mais ricos nas percepções.

Na categoria *Profissão* as disciplinas de ciências são aparentemente associadas às profissões ligadas à Saúde:

- Porque dá para experimentar coisas novas, brincar aos cientistas e aos professores de ciências (A1)
- Quero ser cientista, gosto muito de animais e natureza. (A12)
- Vou ser médico e tudo o que seja de ciências me interessa. (A26)
- Gosto de saber tudo, quero ser médico como o meu pai e é por isso que gosto de ler e de andar pela Internet a perguntar ao Google. (A21)
- Quero ser médica por isso tenho de estudar e ter boas notas. (A33)

As expectativas dos alunos face a um futuro profissional passavam por olhar para os médicos, para os cientistas, para os professores de ciências, como potenciais modelos a seguir (pois de acordo com as suas respostas, descobrem coisas novas e têm cultura geral) algo muito importante para quem precisa de respostas e das soluções possíveis para melhorar o seu dia-a-dia e situações de vida.

As TIC usadas de facto

Doze alunos, dos 34 questionados, afirmaram não ter computador. Desses 12, 4 referiram ser por falta de recursos monetários. Somente um aluno afirmou não gostar de computadores (e não o possuía):

Não tenho e não gosto porque nos afasta da percepção real das coisas.
(A17)

Esta resposta transmite um certo desconforto do aluno (assisti a situações similares durante a investigação) porque os computadores também podem afastá-lo do aqui e do agora, como se não quisesse ter nada a mediar-lhe os sentidos, para ter a certeza que nada (a vida) lhe escapa.

Apenas cinco alunos indicaram usar o computador com *Ajudas Técnicas*. Estas assumiam diferentes roupagens: interfaces e dispositivos para jogos funcionando em substituição dos membros superiores, outro tipo de objectos que se substituem aos dedos, *hardware* e *software* adaptado específico.

- Uso um Joystick para jogar e como rato às vezes é mais fácil para mim, por causa de não conseguir fechar muito bem as mãos. (A7)
- Quando entro neste computador ele dá-me os bons dias (risos) com a voz da professora e depois é um homem que fala com voz esquisita mas vai orientando o meu rato. (A11)
- Fiquei a ver mal de um olho, tiveram que instalar um programa que fala sempre que se mexe no teclado ou no rato. (A26)
- Uso um volante e um joystick para jogar... agora como não consigo mexer o lado esquerdo do corpo vou ter que usar uma daquelas coisas que faz mexer a seta do rato. (A28)

Optou-se por salientar as características marginais de dispositivos de interface humana como *joystick* e volante. Este primeiro como um auxiliar de movimento e preparação para o uso de manípulo ou de *switches* e até mesmo editores e leitores de voz.

Os restantes 17 associavam essa ajuda técnica à presença de outra pessoa ao lado enquanto usavam o computador, formando uma tríade de mediação: aluno, computador e outro (familiar, voluntário, docente). Para estes alunos a presença de uma pessoa ao seu lado significava apoio e substituição da sua própria motricidade.

- A professora dividiu-me o ecrã com duas fitas cruzadas e colocou as letras por relevo em cima do teclado, para eu saber o que pediam no jogo. (A11)
- Os voluntários da Acreditar têm-me ajudado nos trabalhos de casa e quando eu não posso teclar eles fazem isso. (A6)
- Os voluntários da Acreditar são amigos dão ajuda nos trabalhos de casa e são os nossos dedos quando não podemos teclar. (A7)
- Tenho computador portátil mas não é meu, só posso usar se estiver um adulto ao meu lado. (A14)

Há como que uma cumplicidade que se estabelece entre os adultos que acompanham os alunos e a adaptação das tecnologias à medida. Lidar com o computador significa também estar em relação com o outro que descodifica e simplifica as dificuldades, tal como revelam estas afirmações.

Vinte e sete alunos admitiram ter dificuldades em saber entrar no computador e identificar e utilizar os programas sem ajudas. De uma forma geral há muitas dificuldades na percepção de como é possível utilizar o computador quer em termos de incapacidade física quer por não esclarecimento dos seus potenciais usos pela ausência de alguém que ensine os primeiros passos na informática. Trabalhar no computador de um modo não intuitivo, protegido e em segurança tem um certo grau de complexidade para estes alunos. As seguintes categorias sobre a usabilidade e entrada em ambiente de trabalho e programas foram identificadas a partir da análise de conteúdo das respostas dos alunos: NãoAutonomia/Ajudas; Auto-aprendizagem; Socialização com as tecnologias

A categoria *NãoAutonomia/Ajudas* refere-se a dificuldades destes alunos na utilização autónoma do computador, por exemplo, a não identificação de ícones e

do que eles significam, algum impedimento físico como ver mal, dificuldades motoras, que requerem a ajuda da professora ou de outros (familiares, voluntários que acompanham e esclarecem os alunos) sobre as opções a tomar.

- [...] Estava aqui a professora para me guiar os dedos - foi a minha pastora (risos). Os dedos parecem não obedecer e são muito grandes para o teclado. Quando se trabalha no campo já se sabe: mãos grandes e desajeitadas. (A8).
- Normalmente lembro-me das setas para os programas (os atalhos) que estão no meio (ambiente de trabalho). (A19)
- Já puseram aqui neste sítio (ambiente de trabalho) botões rápidos para tudo o que me interessa. (A22)
- A professora de TIC colocou-me setas com os programas de Word, PowerPoint, leitor de músicas e MSN aqui no espaço da minha foto (ambiente de trabalho). (A25).

Seguem muitas vezes os atalhos situados no ambiente de trabalho (quando existem) tornando-se mais simplificada a identificação dos programas onde se quer trabalhar.

Dos 34 alunos inquiridos 9 exprimiram que tinham conseguido aprender sozinhos a encontrar respostas para as suas dúvidas e dificuldades relativamente ao uso do computador. Seguem-se algumas respostas que se incluíram na categoria *Auto-aprendizagem*:

- Ainda bem que me emprestaram este computador - agora é o meu maior amigo e não lhe dou descanso (diz a minha mãe). (A22)
- Emprestaram-me um portátil do isolamento todo embrulhado em plástico para não me passar micróbios e consegui logo meter programas novos a funcionar... (A28)
- Ao princípio sim mas deixei de ter [dificuldades] à medida que o usava mais. Quanto mais mexemos numa coisa, mais aprendemos sobre ela. (A14)
- Normalmente consigo lá chegar com a maior das facilidades... quem joga tem mais rapidez no teclado e com o rato também. (A16)

- Os jogos também contam? (risos) Se pudesse estava sempre a jogar. Gosto daqueles das cidades (SimCity), o das pessoas (SIMS) e outros que tenham a ver com animais. (A13)

Contudo, é comunicando com os outros que se evolui. Algumas respostas revelaram a *Socialização com as tecnologias* que estes alunos tinham a oportunidade de realizar com amigos, colegas e familiares no Mundo lá fora. Em tempo de aulas serve para editar textos, fazer apresentações e trabalhar na folha de cálculo, nos tempos de lazer para jogar, conversar no MSN e navegar na Internet.

- Só vou ao chat messenger para falar com os amigos. (A3)
- Preciso sempre da ajuda do meu colega de mesa (na escola de origem). Aqui tenho a professora que me ensina. (A10)
- Até ensino a minha avó a falar com os amigos no msn e a navegar na Internet. (A22)

Há aqui uma dependência em relação ao computador: no isolamento pode ser uma companhia, uma porta aberta para o Mundo lá fora, um escape. As tecnologias só fazem sentido em relação ao outro, à sua presença.

TeleAula – vantagens e inconvenientes

O momento alto de socialização dentro da Escolinha do IPO era a realização das teleaulas. Naquele espaço e naquele tempo não havia tempo de pensar em doenças, só para aprender, para confraternizar, para perceber que há outros meninos que os aceitam tal como são, sem reparos, sem estranhezas porque é uma prática recorrente, porque foram preparados para a aceitação sem reservas, porque entendem que todos têm o direito de viver a escola de uma forma total.

Relativamente às questões colocadas sobre a TeleAula, apenas 2 dos 34 alunos inquiridos referiram que tinham tido duas teleaulas sem ser na Escolinha. Essas aulas tinham sido em formato individual através do Messenger e as temáticas muito diferentes das abordadas na Escolinha.

A análise às respostas dadas às questões sobre a TeleAula conduziu às seguintes categorias: Aparência/Aceitação; Participação de outros na escola Sentimento de pertença/Tecnologia como solidariedade; Inseguranças dos alunos/Discernimento quanto ao estado de saúde

Aparência/Aceitação – A experiência de participar na TeleAula é referida por 33 alunos como positiva, sublinhando a interação com os pares. A constatação do que o que mais incomoda é a aparência e um sentimento de inferioridade de falta de auto-estima que a acompanha. De acordo com os alunos questionados, 16 focam isso expressamente, o cabelo é o primeiro impacto, o que primeiro se vê quando se olha para alguém através de uma câmara, porque emoldura a cara e para os alunos dá a primeira perspectiva da personalidade da pessoa.

- Gosto mesmo de ver é os colegas do outro lado que falam connosco e com os pais e não se importam se temos um olho tapado, a cabeça grande, as carecas mesmo carecas. (A28)

Esse facto é de tal maneira importante, que descrevem que os familiares usam o mesmo que eles para taparem a cabeça ou rapam o cabelo como acto de amor.

Participação de outros na escola Sentimento de pertença/Tecnologia como solidariedade – Referem ainda que o que mais gostam é a escola permitir a presença dos adultos como familiares, voluntários, docentes, educadores, médicos, enfermeiros e auxiliares de acção médica, entre outros, que participam na TeleAula como num jogo, uma festa de partilha de conhecimentos e de boa disposição onde todos aprendem. A presença do carácter lúdico aliado às explicações das docentes garante situações de ensino-aprendizagem que os alunos retêm quase como princípios gerais orientadores de vida e de conduta.

- A mãe da [...] até cantou uma canção. É bom estar numa aula com pessoas crescidas que podem dizer sempre mais qualquer coisa. (A29)

- Para as outras pessoas lá fora falar para um ecrã, pode ser idiota, mas para mim que estou aqui há dois meses, muitas vezes isolada, ter acesso a

um computador que me liga ao Mundo é como diz a minha mãe ‘uma questão de solidariedade e de cidadania’... que nada tem de estúpido. Ligar-me à Internet, aprender através da TeleAula é como me ligar à vida. (A23)

- Foi só para ver porque estavam todos a rir e cantar (pais, alunos e professores). Aqui com toda a gente doente é importante ouvir boa disposição. (A30)

Existe um sentimento de pertença a um grupo quando se participa na TeleAula. As professoras estimulam a criatividade, a alegria e o pensar. Com a TeleAula revela-se a verdadeira escola onde as TIC permitem quebrar o isolamento, quebrar barreiras de comunicação e fomentar a colaboração e a partilha.

Inseguranças dos alunos/Discernimento quanto ao estado de saúde – No que diz respeito a referências negativas em relação à potencial rejeição aos receptores da Teleaula são várias as inseguranças dos alunos: o desconhecimento da doença muitas vezes encarada como um castigo imposto, que resulta em discriminação, da não-aceitação das diferenças físicas associadas (vergonha de aparecer) por parte dos outros e, factores mais ligados ao bem-estar físico, emocional e psicológico e à relação difícil com a tecnologia: o facto do ecrã ser pequeno e dificultar a visão.

- Aqui os pais, as professoras, os voluntários, as enfermeiras e os médicos percebem que é importante participarem na nossa aula... Nunca se sabe quando é a última. (A25)

Frequentam a Teleaula porque nunca se sabe quando é a última que frequentam. Faz-se a festa na escola para espantar a morte. Plena consciência do estado de saúde próprio e dos colegas com um discernimento que arpeia.

A ideia da possibilidade de realizar uma TeleAula com a escola de origem revela-se muito pouco benéfica para 17 alunos, apresentando algumas razões da

sua recusa: a dificuldade dos colegas em perceberem os contornos da doença oncológica que pode induzir os preconceitos, a não-aceitação, a falta de apoio, o isolamento. Um dos trinta e quatro alunos esclarece que a ignorância dos seus colegas só terminará quando alguém do IPO for explicar, à escola, as modificações físicas que ocorrem durante a doença. Diz que só a informação pode mudar as mentalidades e apagar a Indiferença. Outros dos factores que implicam, para estes alunos, a não realização da TeleAula é o facto de se ser observado por desconhecidos poder causar algum desconforto, a não-aceitação, a censura e a discriminação. Para além disso na escolinha do IPO estavam a ir contra as regras da maioria das salas de aula, pois normalmente não é possível usar gorros, lenços, bonés. De acordo com aqueles alunos enquanto as tecnologias possibilitavam o encontro e a colaboração, a doença, encarada como um castigo por um aluno, impedia o convívio e promovia sentimentos negativos de abandono e isolamento.

Para os restantes 17 meninos efectuar a TeleAula com a escola de origem era uma forma de não perder o contacto, de promover os laços de amizade, o sentimento de pertença a uma turma e de se aprender mais.

Face à extensão e diversidade de respostas acerca da realização da TeleAula com a escola de origem, a sua análise permitiu o estabelecimento das seguintes categorias: Abandono, rejeição, isolamento; Convívio, comunicação, encontro; Tecnologia como colaboração.

Abandono, rejeição, isolamento – Os sentimentos associados à doença em todos os seus estádios transformam este alunos e toda a comunidade que os rodeia.

- Os meus colegas sentem medo de eu estar doente só uma professora me liga pelo telefone e manda mails. Eles têm medo que se pegue a doença.

(A1)

- A minha escola? só uma professora se despediu de mim... ninguém quis vir visitar-me. Ela é que me manda trabalhos e obriga-os a enviarem-me postais. Se fosse para lá careca era gozado. (A4)

- Muitas vezes nem me perguntam como estou. Ninguém me veio visitar... Eles têm medo que lhes pegue a doença... portanto acho que mesmo à distância ninguém queria... (A7)

- Eu gostava de ter mas eles não gostam de pensar que estou doente e têm medo de ficar carecas também. [...] Queria de prenda de Natal que as professoras desta escola fossem à minha explicar aos meninos que ser careca é por causa dos medicamentos. Já pedi à C. da Acreditar e ela disse que ia tentar tratar disso. (A8)

- Ninguém se importou que estivesse careca disseram que estava linda e com cara de boneca, até acredito (a sorrir) porque a minha mãe também rapou o cabelo e está mais linda do que nunca. (A25)

A falta de conhecimentos sobre os contornos das doenças oncológicas estabelece uma barreira, por vezes intransponível, e a escola de origem isola o aluno, discrimina-o e isso reflecte-se na sua auto-confiança e consequentemente nas suas melhoras.

Convívio, comunicação, encontro – O isolamento da doença leva a uma avidez de comunicação quando os alunos têm uma boa relação com os docentes e alunos da escola de origem.

- Todos os colegas da minha escola deveriam experimentar. (A3)

- Tenho saudades de todos e se tivesse um computador meu falava com eles com a câmara e poderia assistir às aulas, se não estivesse mal disposto. (A12)

- Adorava, eles estão me sempre a mandarem prendas, mails a falarem comigo no chat a quererem vir cá, mas estive isolada e só pode cá vir a DT, a directora do colégio e uma amiga/colega em vez de toda a turma. Se houvesse lá uma teleaula era um sucesso, faziam uma festa metiam o colégio todo a dançar só para me animar. (A25)

Em termos de balanço sentem que haveria ganhos de ambos os lados: todos aprenderiam mais, pois é da discussão e da troca de pontos de vista que surge o conhecimento.

Tecnologia como colaboração – Se, por um lado, as tecnologias possibilitam a intrusão em ambiente formal de sala de aula, por outro, possibilitam a troca de experiências, a negociação dos temas, a colaboração e a partilha.

- Estou no último ano de escolaridade, adorava assistir às aulas assim (TeleAulas), era uma forma de me sentir parte da turma e viva, mas todos têm medo das novidades e perceber que de outro lado há gente que pode censurar o modo como as professoras dão aulas. (A15)

- Tenho saudades de todos e se tivesse um computador meu falava com eles com a câmara e poderia assistir às aulas, se não estivesse mal disposto. (A12)

- Se pudesse estava sempre a ter teleaula com os meus colegas era bom, mas depois aproveitam para a brincadeira e não dão a matéria por minha causa. (A27)

Hábitos de uso das TIC, navegação e segurança na Internet

No que diz respeito ao tempo de navegação na Internet por dia, 9 alunos afirmaram navegar menos de trinta minutos, 13 que nunca navegam e os restantes indicaram entre uma a três horas. Destes últimos apenas 1 aluno confirmou que navega na Internet mais de seis horas.

Quanto aos hábitos de navegação confirmou-se o uso de pesquisadores ou motores de busca, a frequência assinalável de jogos *online* e de visualização e leitura de notícias desportivas. As maiores dificuldades surgem quando a informação nos *sites* é dispersa e mal formatada, não sendo possível a navegação de uma forma organizada por o *site* estar deficientemente estruturado. Quanto à segurança todos os que navegam na Internet afirmaram estar alertados para as janelas pop-up e referiram o uso de antivírus ou a ajuda de outra pessoa mais experiente para resolver qualquer problema, se fosse caso disso.

Perfil das Professoras

Durante o primeiro mês de trabalho de campo realizei oito entrevistas semi-estruturadas (Apêndice 12) às cinco professoras das três escolas e três educadoras de infância, que partilhavam algumas das valências das escolas sob observação, devido ao facto de eu, como investigadora, ter participado nas práticas de ensino-aprendizagem destas últimas. As entrevistas efectuadas às docentes das escolas do hospital analisadas foram transcritas parcelarmente e as outras foram transformadas em notas de campo, a pedido das entrevistadas por considerarem que tinham um papel secundário (ainda que imprescindível) pois acompanhavam os alunos de todas as idades fora do horário lectivo, nas diversas actividades entre os tratamentos, onde se encontravam.

Para além disso, foi combinado com os directores clínicos dos serviços de pediatria, que não seriam efectuadas quaisquer entrevistas quer a alunos e seus familiares quer a pessoal médico – uma forma de salvaguardar a tranquilidade e a calma de uma fase de vida bastante conturbada para uns e para não perturbar o trabalho e quebrar o sigilo profissional a outros. Todavia seriam permitidas conversas informais, a recolha de notas de campo em fichas de observação, sempre que possível.

As entrevistas às docentes foram gravadas e transcritas com o consentimento das entrevistadas que me pediram que não fossem reveladas na íntegra, devido a princípios éticos e deontológicos que lhes estão subjacentes. Do seu conjunto e da análise detalhada efectuada a cada uma delas (em conjunto com as entrevistadas) extrapolaram-se algumas categorias chave comuns, numa primeira abordagem sobre a ideia que as professoras tinham da importância das TIC na aprendizagem dos seus alunos e, numa segunda fase, as suas impressões gerais sobre as TIC nas suas vidas, representadas pelas frases mais simbólicas e representativas do respectivo discurso.

Uso das TIC

As três professoras da Escolinha do IPO revelaram a respectiva familiaridade e autonomia com as TIC. P2 explicou sentir-se ainda pouco à vontade:

- Comecei a usar o computador aqui na escolinha do IPO para dar apoio aos alunos e verificar o correio electrónico, mas ainda tenho grandes dificuldades. (P2)

Enquanto P1 e P3 afirmaram ser utilizadoras regulares das tecnologias, demonstrando à vontade e autonomia em integrá-las com regularidade nas actividades lectivas. Por exemplo, segundo P3:

- Sou professora de informática nas salas de aula das escolas nomais uso sempre o computador.

Todas exprimiram uma atitude positiva em relação às TIC e assumiam possíveis efeitos da sua utilização no desenvolvimento de competências pelos alunos:

- Agora aqui temos de agir ao ritmo dos nossos alunos, Muita vezes temos de nos adaptar às suas limitações. O que me importa é proporcionar ao aluno um momento em que possa explorar através das TIC as suas competências. Pedem-me alguns para ir à Internet pesquisar assuntos que nada têm a ver com a escola e para instalar jogos para que possam jogar nos tempos livres. Normalmente acedo sempre, nunca se sabe se mais alguma vez podem voltar a fazer o mesmo. (P3)

- Com as tecnologias é possível dar atenção a pormenores que uma aula sem computadores não tem, como por exemplo explorar novas dimensões de uma mesma realidade. Se estiver a explicar Camões ou Gil Vicente, a ver o caminho para África, podemos ir à Internet procurar outros recursos, como imagens e vídeos. (P1)

A Escolinha do IPO como espaço de aprendizagem, de alegria, de afectos e de contínua renovação de saberes, pelo facto de se situar numa divisão do corredor de Pediatria ladeado de quartos com crianças e jovens internados com diversas patologias oncológicas, constituía-se ao mesmo tempo como uma presença tranquilizadora porque fomentadora daquilo que se faz em outros estabelecimentos de ensino e, ao mesmo tempo, como testemunha de desafios de vida e de morte aos quais ninguém ficava indiferente ou esquecia. Como esclarecia uma das professoras:

- Estamos perante crianças e adolescentes dos seis aos dezoito anos de idade, que frequentam todos os níveis de escolaridade até ao 12.º ano de escolaridade e que vieram de várias regiões ou países lusófonos. Estamos perante pessoas distintas (de famílias) com grandes expectativas e diversidade de interesses ao nível sociocultural, que se encontram, devido à doença oncológica, num processo de isolamento social e de vivência de perdas: da saúde física, da auto-estima, da identidade. O nosso papel como docentes é dar o apoio escolar e um abraço, se necessário. (P1)

Os alunos e as TIC

Ao referirem-se aos alunos e ao ambiente de aprendizagem criado com a presença das TIC as professoras exprimiram sentimentos de *afectividade* e *solidariedade*:

- É impossível não criar laços afectivos com os nossos alunos e com as suas famílias. Pois durante determinado período, (às vezes repetido) estamos aqui com eles a assistir à luta heróica que travam contra uma doença que os consome. Alguns membros das famílias tornam-se voluntários da escola de dia, porque aquilo que permanece é uma sintonia, um sentimento de solidariedade, laços de família que se desdobram e aumentam na luta contra o cancro. Estamos a falar de momentos da vida das pessoas que não se esquecem e sei que os alunos que os conseguem ultrapassar e as suas famílias se lembram do apoio recebido da nossa escola. (P1)

Revelaram alguns episódios de *discriminação* a que por vezes os os alunos hospitalizados eram sujeitos, situações que os próprios alunos tinham referido nas suas respostas aos questionários:

- Quando o cabelo cai por causa da quimioterapia, principalmente as meninas procuram cobrir a cabeça com lenços, bonés e gorros. Já tivemos um caso em que houve necessidade de ir explicar aos alunos, funcionários e aos professores da escola de origem, que esta aluna em particular ia contra os princípios da escola, porque estava sem cabelo a fazer um tratamento e não por rebeldia. (P3)

Referiram-se ao papel/lugar das TIC na *aprendizagem* e na *inclusão*:

- Tal como a arte, os trabalhos manuais ou as TIC garantem uma inclusão, uma normalidade na sala de aula e a aprendizagem torna-se mais fácil com o convívio com os colegas que estão em outras escolas, através da Teleaula, através da Internet e do Chat. Dentro da sala todos respeitam a diferença. As docentes e os alunos das escolas parceiras da Teleaula procuram ajustar os temas e efectuar actividades divertidas, para que durante trinta a quarenta minutos todos se esqueçam dos medicamentos, da má disposição, das limitações e incapacidades. (P2)

Assim como na *colaboração*:

- É muito importante que estes alunos sintam que no tempo e no espaço do hospital podem ter uma escola na verdadeira acepção da palavra, onde possam contactar e trabalhar com outros colegas colaborativamente, alargando os seus conhecimentos e horizontes, com a ajuda das tecnologias. Aqui um computador, uma câmara, um microfone e uma ligação à Internet ganham o valor da amizade e da solidariedade, ganham o valor da comunicação com o outro, que nos quer e gosta de ouvir. Não foi por acaso que se deu como descrição da TeleAula – o ecrã da amizade. (P3)

Destacaram a importância do espaço colaborativo para o crescimento de cada aluno como pessoa em várias dimensões.

- Esta experiência de ensino-aprendizagem em formato colaborativo e apostando numa perspectiva construtivista fomenta rotinas de partilha de ideias que permitem ocupar as nossas crianças e jovens com actividades educativas, de entretenimento e de socialização. As suas aprendizagens, motivação e interacção com os colegas e amigos devem ser estimuladas, para que este seja realmente um espaço de conhecimento, de aventura pedagógica e de desenvolvimento pessoal, afectivo e psicológico. (P1)

Indicaram, também, necessidades quanto à acessibilidade e formação de professores:

- Considero indispensável a preparação formativa e psicológica (com acompanhamento contínuo) das professoras das escolas dos hospitais. Há um desgaste diário enorme, pois sentimo-nos impotentes, angustiadas. A escola é pequena, a mesa é apertada, os computadores não estão adaptados para os alunos com incapacidades, não há hardware ou software preparado para os ajudar a comunicar. Tudo parece pior quando não sabemos enfrentar os problemas. (P1)

Observaram o gosto dos alunos pela ciência e actividades relacionadas:

- Aquilo que percepciono quando os alunos trabalham matérias de ciências é que ficam entusiasmados, alegres, porque normalmente mexem em coisas que mudam de estado, estão dentro do acontecimento. Fazer crescer uma planta de um feijão dentro de um quarto de hospital é magia, ter nas mãos um pedaço de vida é óptimo para os alunos envolvidos. (P2)

- As actividades práticas de ciências levam os alunos a quererem saber mais, habituam-se a observar, a anotar, a trabalhar em colaboração. Sem as disciplinas de Ciências possivelmente as coisas da escola deixariam de ser interessantes. (P1)

- Aqui verificamos que os alunos têm realmente preferência pelas TIC e pelas disciplinas de ciências. (P3)

Outros Participantes

Na Escolinha do IPO existiam outros participantes que tornavam a vida dos familiares e dos próprios alunos mais fácil, mais suportável: os voluntários da Associação Acreditar, da Liga Portuguesa contra o Cancro, os doutores-palhaço presentes em todas as escolas dos hospitais do estudo, os auxiliares de acção médica e outras pessoas que visitavam todos os dias o sétimo andar do IPOLFG.

Nas minhas visitas como investigadora, falar com cada um destes participantes nos momentos descontraídos como a hora do conto, intervalos musicais ou até em simples pausas do café trouxe elementos relevantes para a compreensão destes ambientes em que a comunicação quer presencial quer através das tecnologias tinha um papel preponderante.

Muitas conversas resultaram em testemunhos em *blogs* como o excerto de um desabafo de uma mãe de uma aluna que se tornou voluntária:

Para quem entra no IPO com um filho, o luto começa muito antes da perda física, no caso de esta vir a acontecer. A notícia de uma doença oncológica é apenas o momento inaugural de um longo percurso de dor. Quando os pais são informados de que o filho, que no dia anterior era uma criança saudável, tem afinal uma doença que pode pôr fim a um sonho, o mundo desmorona-se. O holocausto instala-se, não há um único raio de Sol que consiga penetrar. Torna-se tudo cinzento, absolutamente cinzento. Não há palavras, gestos, atitudes que dêem cor à existência, porque o peso da notícia é realmente esmagador. Outras fases se sucederão, mas esta é, sem dúvida, insuportável. Confesso que intitulei esse dia, o dia da notícia, como o pior da minha vida. Os olhos, espelho da alma, só desincharam ao fim de três dias, porque, se as lágrimas não tivessem liberdade para correr, dificilmente teria tido força para continuar o longo e duro percurso, que incrivelmente apenas se iniciara com aquela notícia implacável!³¹

³¹Testemunho de uma mãe e psicóloga que mantinha um *blog* com o endereço: <http://www.oncologiapediatrica.org/index.php?/site/testemunhos/8/20>

Condicionantes

A Escolinha funcionava de modo diferente das escolas de origem, pois de certa forma regulava-se pelos horários dos tratamentos e pelas interrupções com a medicação que eram obstáculos constantes e visíveis à aprendizagem dos alunos.

A partir das nove horas abriam-se as portas, iniciava-se a preparação da sala, depois de profusamente desinfetada pela funcionária de serviço (crucial para a vida de todos os alunos que ali permaneciam) ligavam-se os computadores e após uma breve reunião entre as docentes e a enfermeira de dia, planificava-se o dia: era imprescindível que as docentes soubessem quantos alunos estavam isolados ou viriam frequentar presencialmente o tempo lectivo naquele espaço, efectuando actividades tão diversas como testes, fichas de avaliação e trabalhos de casa enviados pelas escolas de origem, ou participando em projectos de trabalhos manuais ou preparativos da TeleAula, que ocupavam as mãos e a mente.

Como a sala de aula era de tamanho reduzido e depois dos três computadores estarem a ser utilizados era preciso coordenar as entradas dos alunos, pois existiam apenas cinco lugares sentados.

A Vida na Escola: Actividades Desenvolvidas

No período em que a investigação decorreu estiveram internados no serviço de Pediatria do IPOLFG noventa e quatro alunos, dos seis aos dezoito anos em diferentes níveis de escolaridade. Todos os dias a média de alunos que frequentava a escolinha do IPO era de 16 alunos, com um pico de afluência durante as sessões de TeleAula – Videoconferência com as três escolas (as duas escolas de referência e a Escola do Hospital de Santa Maria) de uma a quatro vezes por semana, de acordo com a disponibilidade das escolas parceiras e seguindo o guião das reuniões de planificação, que aconteciam mensalmente e serviam para preparar os recursos educativos imprescindíveis para retirar o melhor partido desse projecto colaborativo. A tabela 5.3 apresenta os temas das TeleAulas repartidos pelos três períodos do ano lectivo em que se realizaram as observações.

Tabela 5.3
Temas tratados nas TeleAulas

Escola de Hospital A		
1º Período	2º Período	3º Período
Halloween (1ª parte) Halloween (2ª parte) S. Martinho Adivinhas Origamis	Construção da personagem PIPO Dia Internacional da Paz Dia dos Namorados (1ª parte) Dia dos Namorados (2ª parte) Personagens e profissões	Antártica (seres vivos)
Escola de Origem A		
1º Período	2º Período	3º Período
Halloween Apresentação dos Rubis (peça de teatro/tema livre) S. Martinho Apresentação da peça de Teatro “Piratas Roqueiros” Natal	Apresentação dos Predadores (peça de teatro tema livre) As artes Jogo do Monopólio (Geografia, Desporto e Dança)	Dia Mundial da União Europeia
Escola de Origem B		
1º Período	2º Período	3º Período
Halloween S. Martinho Dia Mundial do Não Fumador Primeiros Socorros (1ª parte) Restauração da Independência e Dia Mundial da Luta contra a Sida	Animais domésticos e selvagens (1ª parte) Animais domésticos e selvagens (2ª parte) Caldo de Pedra (conto popular) Experiências com o Ar Trajes de Carnaval Primeiros Socorros (2ª parte) Dia do Plano Nacional de Leitura Dia do Pai Páscoa	Dia Internacional do Livro Infantil Dia 25 de Abril Dia da Mãe Dia Mundial da União Europeia Dia da Espiga

Por volta das onze horas da manhã, em dias de TeleAula, preparavam-se as cadeiras, ligavam-se os suportes da medicação à energia eléctrica para as baterias não falharem e equipava-se o computador onde tudo acontecia.

A obrigatoriedade do uso de Sistema Operativo Windows 98 devido à alocação de recursos de videoconferência PictureTel 550 ou ElsaVision (câmara e *software*) para a concretização da TeleAula, inviabilizava o *hardware* para outro tipo de actividades. Esperava-se o sinal da escola parceira e de um momento para outro a turma (orientada pelas professoras) surgia no ecrã a dar início à conversação *online*, cumprimentando e apresentando-se aos alunos presentes na escolinha do IPO (que também respondiam à letra) e lançando para debate o tema

da TeleAula, que passava na sua maioria por expressões plásticas ou jogos, nos quais as equipas concorriam através de videoconferência. Para estreitar mais os laços entre os alunos de cá e os das outras escolas – as equipas eram mistas – e o trabalho colaborativo era crucial para ultrapassar os obstáculos. Do lado da Escolinha do IPO convidavam-se os encarregados de educação, as enfermeiras, os médicos e voluntários presentes na sala de aula a acompanharem os alunos naqueles desafios. Durante cerca de uma hora e meia (das dez e trinta minutos ao meio-dia) os alunos esqueciam-se das incapacidades e vivia-se nas duas salas de aula (de um lado e de outro) um ambiente salutar de convívio, um ambiente de festa, sem barreiras *online* e com grande animação.

Em geral durante as TeleAulas assistidas e no período de trabalho na sala de aula era possível verificar a entreajuda existente entre os alunos e professoras das escolas parceiras e o grupo da Escolinha do IPO, facto que se prolongou em todas as fases de investigação. As professoras da Escolinha do IPO lidavam diariamente com um conjunto de factores condicionantes, que prejudicavam o ambiente de ensino-aprendizagem como a heterogeneidade dos alunos (de várias idades, diferentes níveis de escolaridade e nacionalidades); a irregularidade da sua presença ali; o estado físico e psicológico dos alunos debilitados; a interrupção frequente das actividades diárias para exames médicos e medicação; as dificuldades na gestão do espaço; a dificuldade em aprofundar temas e de acompanhamento por parte de algumas escolas de origem; problemas com o equipamento tecnológico (telefone avariado, computadores insuficientes e desactualizados, avarias sucessivas e ligação à Internet com falhas), tecnologia que era adaptada à medida das incapacidades.

Apesar de todas as limitações verificadas, as professoras da Escolinha do IPO estabeleciam contacto com as escolas de origem dos alunos hospitalizados diariamente, o que permitia uma maior sensibilização das diferentes comunidades escolares envolvidas. Era também elaborado, em conjunto com os directores de turma, um plano de trabalho individual para cada aluno. Pretendia-se, acima de tudo, que ninguém perdesse o contacto, possibilitando a interacção com os colegas

e professores através de *chat*, de *e-mails*, do MOODLE de modo a facilitar a sua reintegração no momento do seu regresso.

Durante o ano lectivo em que se realizaram as observações estive presente como investigadora mais de oitenta vezes na sala de aula da Escolinha do IPO. Contudo, para efeitos de tratamento de dados, preenchi apenas quarenta fichas de observação (Apêndice 16), registando aspectos considerados relevantes como as actividades realizadas e o número de alunos envolvidos em cada uma delas (tabela 5.4).

Tabela 5.4
Actividades observadas na escolinha do IPO

Actividades	Número de alunos
Exercícios ou testes escolas de origem	33
Trabalhos manuais	12
Hora do conto, Música no Hospital, visita dos Doutores Palhaços ou visitas de estudo das escolas de origem	12
Jogos no computador ou em grupo	10
Navegação na Internet ou utilização de Programas Office ou <i>software</i> livre.	37
Trabalhos dos alunos sobre temas específicos	20

Ao longo das várias semanas de observação nas escolas dos hospitais foram diversas as actividades efectuadas nas disciplinas de ciências, tendo sido construído um guião passo-a-passo de orientações para a construção de Kits de Ciências operacionalizando o conceito de Tecnologias Solidárias, disponível no SaberSimples.net (Apêndice 19). A título meramente exemplificativo apresentam-se algumas das actividades mais populares, entre os alunos (Tabela 5.5):

- *Cozinhar com Ciência* - explorando conceitos de ciências como doce, salgado, amargo, ácido, sólido, líquido e gasoso.
- *O Habitat dos Animais Marinhos* - procurando conhecer o segredo dos mares, efectuando pesquisas na Internet sobre as características do meio aquático.

- *Perceber a Terra e a Natureza* - identificando e reproduzindo por experiências, por desenhos ou pequenos documentos multimédia alguns dos fenómenos físicos, ambientais e atmosféricos mais comuns.

Tabela 5.5.

Algumas das actividades em ciências repetidas em todas as escolas participantes

Actividades em Ciências	Descrição do contexto da actividade
	<p>Cozinhar com Ciência - os alunos coordenados por P4 resolveram efectuar a receita de Waffles (que posteriormente publicaram no Blog da Malta, no jornal de parede do CMRA e no SaberSimples.net), efectuaram o passo a passo da receita explorando conceitos como doce, salgado, amargo, ácido, sólido, líquido e gasoso. Misturaram os ingredientes, verificaram o processo de fermentação e a cozedura. Depois provaram as Waffles (simples e com doce de morango) e não sobrou nenhuma (a não ser para a fotografia).</p>
	<p>O Habitat dos Animais Marinhos - as suas características físicas, a sua alimentação, o risco das águas poluídas. Esta actividade foi transversal às três escolas dos hospitais e iniciou-se pela pesquisa na Internet de dados relevantes, pela recolha de informações, pela observação das características físicas de alguns exemplos de mamíferos e peixes, que foram desenhados pelos alunos. Posteriormente fez-se a reflexão sobre a poluição das águas dos mares.</p>



Perceber a Terra e a Natureza - Outra das actividades efectuadas que causou grande admiração (e transversal a todas as escolas dos hospitais) foi a criação de um modelo de vulcão em argila sobre um tabuleiro grande, com cerca de 20 cms de altura. Com a argila ainda fresca e macia, colocou-se um copinho de café descartável no topo do vulcão, com a abertura para cima. Esta será a sua cratera! Só a borda do copinho ficou de fora do vulcão. Pintou-se a argila como se fosse um vulcão de verdade, com partes de terra e partes verdes. Dentro da cratera, coloca-se o vinagre e o bicabornato de sódio com corantes ou a pasta de dentes e a coca-cola. Posteriormente registaram-se as observações.

Os temas dos exercícios ou testes enviados pelas escolas de origem dependiam do currículo à medida que estava pré-estabelecido e do nível escolar dos alunos que, como já se salientou, variava do 1º ano ao 12º ano de escolaridade. Como observadora participante tive a oportunidade de apoiar o desenvolvimento dos temas de: Ciências da Natureza com 30 alunos de vários níveis e abordando assuntos tão diversos como meio físico e social, corpo humano, Geografia, Físico-Química), Língua Portuguesa com 16 alunos (temas abordados: Gramática, Semântica e Literatura) e Matemática com 10 alunos (temas abordados Cálculo, equações, Geometria). Outros temas em que participaram 7 alunos foram distribuídos pelas disciplinas de Psicologia, Filosofia e pelos cursos profissionais de Marketing e Publicidade, Informática, Técnicos de Vendas e Saúde.

Habitualmente, dois dias por semana em dias diferentes das TeleAulas, funcionavam, na sala de convívio ao lado da escola, as actividades da Hora do Conto e da Música no Hospital, onde toda a população da escola participava. Para além de um momento de lazer surgia a oportunidade de criar laços, esquecendo traumas e dores. O espaço condensado da Escolinha do IPO expandia-se assim para lá das suas paredes, estendendo-se para além dos quartos com isolamento, do

Hospital de Dia, da sala Lions Club e o trabalho das docentes alargava-se diariamente por todos estes locais onde a normalidade da Escola se impunha.

As particularidades do espaço exigiam muitas vezes práticas de ensino-aprendizagem especiais, junto dos alunos nos quartos do isolamento, onde as docentes equipadas de máscaras, batas hospitalares e após todo o material desinfectado: livros, cadernos, canetas e computador portátil, davam início às aulas e às explicações de trabalhos a efectuar, mediante uma parede de vidro e um telefone. Nesses momentos era imprescindível que se quebrassem todas as fronteiras com a ternura da voz, com a expressão da cara, com a forma entusiasta de incentivar, de dar confiança e de dizer: “Boa... Conseguiu! Muito Bem! És o/a maior!” Intuitivamente as docentes da Escolinha do IPO, sem qualquer preparação psicológica, tentavam lidar com os factores (doença, insatisfação, tristeza) que impediam que aqueles alunos fossem iguais aos outros.

Na tabela 5.6 estão indicados os dados recolhidos dos registos nas fichas de observação relativos às atitudes dos alunos face às actividades desenvolvidas ao longo do ano lectivo, quer presencialmente quer *online*.

Tabela 5.6
Atitude dos alunos face às actividades realizadas

Atitudes	Nº Alunos
Explorar, descobrir, criar	40
Procura de explicação, da solução	38
Ação no sentido da resolução das questões propostas	35
Trabalho colaborativo	34
Apatia e não envolvimento com o grupo e ambiente	26
Desânimo e ida para os quartos	25

Sempre que os alunos estavam embrenhados nas suas actividades ou nas propostas das TeleAulas, principalmente àquelas tarefas que exigiam mais atenção, o uso das mãos ou a partilha de ideias com os outros alunos que estavam nas outras escolas respirava-se normalidade, alegria por fazerem parte de um momento de convívio, onde todos podiam comunicar e trocar ideias como iguais. Os temas

científicos sobre animais, propostas de viagens em contacto com a Natureza, criação de pesquisas *online* sobre a Antárctida e o Pólo Sul, sobre Geografia, Saúde e Alimentação eram os mais populares e quase sempre focados nas TeleAulas, independentemente do tema proposto, à partida, ter sido outro.

5.2.2. Visita Guiada à Escola do CMRA

O Centro de Medicina e de Reabilitação de Alcoitão (CMRA), no período em que se realizou o estudo, possuía um Serviço de Reabilitação Pediátrica onde se encontrava uma equipa multidisciplinar composta por médicos, terapeutas, enfermeiros, psicólogos, técnicos de serviço social, educadores de infância e professores dos 1º, 2º, 3º ciclos de escolaridade e do secundário. Salvo a professora responsável pelo projecto TeleAula: Relação e Aprendizagem (P4) que exercia as suas funções na sala Multimédia (sala polivalente com equipamento escolar próprio) e a docente do 1º ciclo, todos os anos colocada na Escola de origem (nº 2 de Alcoitão), todos os outros professores eram requisitados a pedido do CMRA, sempre que um aluno ali internado deles precisasse.

Os professores que ali davam apoio educativo pertenciam a uma EB 2,3 e a uma Escola Secundária da região e leccionavam, no ano lectivo em que decorreu o estudo, as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Inglês e Ciências da Natureza, entre outras, de acordo com o perfil do currículo à medida dos alunos internados durante os períodos lectivos em que se realizava o respectivo tratamento. Estas aulas decorriam na Sala Multimédia. O CMRA tinha estabelecido um acordo com a DRELVT que atestava que os alunos com período de internamento superior a um mês deveriam ter aulas e/ou apoio lectivo efectuado pelos professores daquelas escolas e que poderiam mesmo ser ali matriculados, se o prazo fosse mais dilatado.

Na Sala Multimédia decorriam as sessões de comunicação do projecto TeleAula, as sessões de leitura de contos e de música da Fundação do Gil e outras actividades de carácter lúdico e didáctico. Esta sala dispunha de um armário biblioteca e encontrava-se equipada com um computador, fornecido pelo

CANTIC/CRTIC, ligado à Internet e com recursos tecnológicos (periféricos e *software* adequados às características funcionais e às vertentes metodológicas do projecto TeleAula, como era o caso do programa de videoconferência ElsaVision³² com rede dedicada e câmara acoplada). A sala dispunha de mais dois computadores a funcionar com ligação à Internet, duas impressoras e dois *scanners*, também fornecidos pelo CANTIC/CRTIC. Durante quase todo o período em que decorreu a investigação apenas esteve funcional a ligação à Internet de um dos computadores e com o sistema operativo Windows 98, o que limitava a instalação de novos programas e funcionalidades e era manifestamente insuficiente para o número de alunos que frequentava esta sala-escola.

Os alunos internados no CMRA possuíam diferentes patologias e incapacidades como Trissomia 21, diversos tipos de paralisia, malformações e traumatismos, que obrigavam à total imobilização na cama em alguns casos e, em quase todos, à deslocação em cadeira de rodas, ou outras ajudas técnicas, frequentando assim as actividades escolares. Alguns desses jovens, com idade superior aos dezoito anos, frequentavam o Programa Integrado de Educação e Formação (PIEF)³³.

Muitos dos alunos nunca tinham tido a hipótese de se deslocar a um estabelecimento de ensino regular, devido a vários factores como a falta de acessibilidades, o reduzido campo de manobra das ajudas técnicas e a falta de condições familiares ou de saúde. Por isso, tinham frequentado sempre a Escola em meio hospitalar. Com todos os constrangimentos que essa situação acarretava, alguns jovens apresentavam reflexos comportamentais próprios que pouco se coadunavam com uma situação de sala de aula regular. A manipulação das tecnologias por esses alunos acarretava também algumas dificuldades de ordem física e ergonómica, pois apesar das adaptações de *hardware* e de interfaces como

³² Relembrando as interfaces de TeleAula, como anteriormente se referiu o Kit ElsaVision, à semelhança do PictureTel, é constituído por *drivers* de vídeo, câmara de vídeo, microfone e colunas). Destina-se à comunicação através de videoconferência, estabelecimento de comunicações telefónicas, à partilha de ficheiros ou aplicações e ao apoio do trabalho colaborativo.

³³ De acordo com a explicação veiculada pelo governo “o PIEF é o Programa Integrado de Educação e Formação, medida de excepção que se apresenta como remediação quando tudo o mais falhou e à qual os jovens e suas famílias efectivamente aderem (depois de terem rejeitado outras existentes quer no sistema educativo quer na formação profissional ou de terem sido rejeitados...)” acedido em Janeiro de 2008 de http://www.peti.gov.pt/peeti_menu.asp?menuID=7.

ratos de bola, estes acabavam por não ser utilizados, porque os alunos pretendiam com as suas limitações aprender a manipular o rato e o teclado padronizados.

Neste sentido, na sala multimédia, foi aberto um espaço de discussão sobre afectos, inclusão, igualdade de oportunidades, afastamento da família durante a estadia no hospital e um potencial ingresso na vida activa, no qual se procurava estimular o gosto e a vontade de estudar novas matérias e a criar novos interesses.

O uso das TIC, com maior destaque para a Internet e para a videoconferência que se utilizava na TeleAula, era muito estimulante para estes alunos e, na maioria das vezes, a única hipótese de lidarem com o mundo exterior, de procurarem memórias ou informação, de se relacionarem com pessoas da mesma idade, com as mesmas aspirações e sonhos - uma hipótese de, através da Escola, se sentirem iguais a todos os outros. Quando a rede se encontrava desligada devido a qualquer falha técnica, para além das aulas que contavam com a presença dos respectivos professores das disciplinas do currículo personalizado, eram realizadas outras actividades como pesquisa de assuntos em livros (da biblioteca da sala Multimédia), elaboração de trabalhos escritos, actividades manuais e procedimentos científicos experimentais (como por exemplo a simulação de um vulcão, a acção do fermento e da flor do iogurte).

Esta sala multimédia além de escola, era utilizada também como despensa de dádivas para o Centro e como sala de ocupação de tempos livres, o que condicionava bastante o regular funcionamento das aulas ou teleaulas, pois tanto auxiliares de educação como educadoras, assim como outros profissionais de saúde entravam e saíam a todo o tempo, não deixando os alunos concentrarem-se nas actividades e tarefas curriculares.

Digno de referência, também, era o isolamento profissional com o qual a docente desta escola se confrontava. Comparando com as observações realizadas nas outras escolas de hospital participantes do estudo (e afastando as devidas particularidades deste local) não era evidente a cultura colaborativa entre educadoras, auxiliares de educação, pessoal médico e de enfermagem, fisioterapeutas e psicólogos. Este facto condicionava o regular funcionamento da escola, pois assim que a professora se ausentava não era dada continuidade às

actividades lectivas e os alunos ficavam sem qualquer encaminhamento pedagógico, não fazendo os trabalhos de casa, nem se preparando para testes. Esta situação de certo modo foi resolvida com a realização de reuniões de planificação efectuadas no início de cada período e tendo em conta o perfil dos alunos internados.

Numa primeira fase, o processo de ensino-aprendizagem decorria através da realização de actividades específicas, planificadas, para os devidos efeitos, pela professora responsável pela sala multimédia. A operacionalização destas actividades era participada por educadoras e auxiliares de educação que se encontravam presentes na sala. As actividades eram concebidas segundo os princípios da pedagogia activa, centrada no aluno. Procurava-se que os alunos se envolvessem em tarefas comuns, nas quais pudessem discutir e partilhar as suas ideias, criatividade e imaginação, tendo em conta a sua premente necessidade de socialização fora do hospital.

Numa segunda fase a aplicação de conhecimentos e a reflexão aconteciam por intermédio da colaboração com outros, sendo socialmente partilhadas através dos comentários publicados no jornal de parede (presente fisicamente à entrada do piso do serviço de Pediatria) e nas participações virtuais comentadas no blogue criado pela professora (www.amaltatemoutroblog.blogspot.com) ou mediante as TeleAulas com as escolas parceiras, que aproximavam mais do ambiente escolar os alunos em situação de internamento. As TeleAulas eram sempre desenvolvidas e conduzidas em parceria, envolvendo a escola do CMRA, a escola do Hospital Garcia d'Orta e a EB2.3 parceira (em ocasiões especiais a escola do primeiro ciclo do Agrupamento de Escolas também participava), que alternavam a comunicação consoante o dia da semana. As actividades concretas decorriam com base na discussão de temas explorados anteriormente na plataforma de *e-learning* TeleAula ou no blogue atrás referido.

Desde o primeiro dia em que fui à escola como investigadora que se estabeleceu entre mim e a professora responsável (P4) uma verdadeira parceria, que acabou por se operacionalizar num par pedagógico em que para além de veicularmos conceitos e desenvolvermos as tarefas propostas, davamos apoio à

utilização dos dispositivos tecnológicos e do *software* de *e-learning* quer aos professores da escola EB2,3 de origem quer à professora da escola de hospital parceira (HGO). Esta colaboração permanece anos após a realização da investigação.

Para além de garantir o desenvolvimento das actividades lectivas aquela colaboração evitou, em certa medida, o isolamento da docente, visto o protocolo existente com as escolas parceiras e de origem que previa a presença no hospital de professores das disciplinas que os alunos internados estavam a estudar, apenas se ter concretizado esporadicamente. Este isolamento era em certa medida reforçado pela ausência de uma parceria efectiva entre as instituições circundantes e o próprio CMRA que assegurou uma aproximação mais frutuosa no sentido de uma verdadeira inclusão.

A tabela 5.7. representa uma síntese da caracterização desta escola.

Tabela 5.7.
Caracterização da Escola do CMRA

Alunos	<ul style="list-style-type: none"> – internados no Serviço de Reabilitação Pediátrica do CMRA, para reabilitação física e cognitiva – em tratamento de deficiências congénitas e deficiências adquiridas – das escolas de origem e um aluno da escola parceira HGO
Idades e níveis de escolaridade	<ul style="list-style-type: none"> – dos 7 aos 20 anos – frequência do 1.º ao 12.º ano de escolaridade, Cursos de Educação e Formação (CEF) e Ensino Especial com currículos personalizados e Percursos Educativos Individuais
Origem	<ul style="list-style-type: none"> – Portugal (continente), Madeira, Açores, PALOP e outros países
Tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> – 2 computadores insuficientes, desactualizados e com avarias sucessivas – 1 computador <i>desktop</i> com o sistema operativo Windows 98 e <i>software</i> de videoconferência ElsaVision/ligação RDIS e mais 2 PCs com o Windows XP. Ligação ADSL com falhas. 2 impressoras e 2 scanners, 1 câmara digital e 1 microfone
Constrangimentos visíveis na sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> – diversidade de interesses ao nível sociocultural – grande isolamento social – vivência de perdas: da saúde física, da auto-estima e da identidade – falta de concentração e dificuldade de aprofundamento dos temas – dificuldade de acompanhamento do aluno pelas escolas de origem

Perfil dos Alunos da escola do CMRA

Para traçar este perfil foram utilizadas as respostas dadas ao questionário por 15 alunos da Escola do CMRA e pelo aluno da escola do Hospital Garcia d’Orta aqui identificado como A50. Este aluno tinha as suas teleaulas juntamente com os colegas da escola do CMRA e era aluno da mesma escola de origem.

Em seguida são apresentados os mesmos resultados de acordo com as categorias consideradas, também, para associarem as respostas dos alunos do IPO (tabela 5.1): disciplina preferida no currículo adoptado; as TIC usadas de facto; TeleAula – vantagens e inconvenientes; hábitos de uso das TIC, navegação e segurança na Internet tal como o caso anterior. A apresentação desses resultados inclui a descrição de cada uma das categorias, comentários dos alunos exemplificativos e uma interpretação tendo em conta a realidade subjectiva das coisas observadas (análise semiótica).

Disciplina preferida

Dos 15 alunos do CMRA questionados 9, juntamente com o colega do HGO referiram as ciências como fazendo parte das disciplinas da sua preferência.

Relativamente à categoria *Natureza*, 3 alunos do CMRA e A50, o aluno do HGO, explicitaram a natureza, ou “coisas da natureza” em afirmações como:

- Gosto de coisas da natureza, sentir o vento na cara, de perceber como uma árvore consegue ficar tanto tempo sem se mexer e é feliz. (A35)
- Gosto de tudo o que tenha a ver com a natureza. Gosto de ver tudo em movimento e tenho saudades das minhas pernas. (A40)
- Gosto de fazer cálculos e de ver as coisas da natureza e da vida com olhos de ver. (A44)
- São aquelas que tenho na escola e até temos trabalhos divertidos. Gosto do oceano, de saber como os animais vivem no seu espaço. Aplico-me sempre. (A50)

É de realçar a importância que estes alunos dão aos aspectos sinestésicos da natureza, experienciando no corpo a sua influência, olhando para as matérias de

Ciências como uma reflexão da sua própria relação com o corpo. A motricidade geral ou fina é o tema fulcral das suas respostas e das suas preocupações. A visão do mundo em função do corpo limitado pelas incapacidades psíquicas e motoras, a frequência da escola subordinada ao horário dos tratamentos e da fisioterapia. Estar na escola em Alcoitão por vezes significa permanecer todo o tempo em aparelhos, que obrigam a estiramentos com pesos, que levam as pessoas pouco habituadas àqueles dispositivos de tratamento a associá-los presumivelmente a situações de tortura.

Na categoria *Proteção do Meio Ambiente/Reciclagem* incluiu-se apenas a resposta de um aluno do CMRA:

- Ciências porque é interessante e importante saber como o corpo, os animais, o ambiente e as plantas funcionam e como se pode proteger o meio ambiente e fazer a reciclagem. (A48)

A reciclagem é aliada à ideia de curiosidade de saber como funciona e como se faz, não como prática quotidiana. A imobilidade do aluno transmite-se para o discurso, a acção nunca faz parte de nenhuma resposta.

Quatro alunos do CMRA justificam o seu gosto pelas ciências por poderem *Fazer Experiências* e pela descoberta:

- Gosto de fazer experiências e gosto de as descrever. Preciso de tocar a areia, o mar, as árvores, os animais e as plantas – preciso de mexer na vida. (A39)

- Gosto de escrever poemas com imagens de animais e plantas. Quero descobrir porque se nasce, se cresce e se vive? Como as plantas se alimentam? Quero saber os porquês. (A46)

- Gosto de ciências porque gosto de descobrir porque o mar é azul ou verde, porque os bichos têm quatro patas ou não têm. (A37)

Estes alunos, para além da curiosidade natural da descoberta, e de acordo com outras observações desenvolvidas no decorrer da investigação, demonstravam uma grande avidez na experimentação dos materiais como folhas, terra, madeira, tocando, cheirando e por vezes até levando à boca.

Dois alunos referem-se ao trabalho do cientista como uma *Profissão* pela qual se sente curiosidade:

- Tive um microscópio quando era pequeno deve ter ficado alguma vontade e curiosidade pelo trabalho de cientista. (A37)
- Acredito que se pudesse andar seria cientista como aqueles das séries policiais, por isso gosto de ciências. (A46)

Esta última resposta reforça a ideia dos condicionamentos do corpo, da falta de mobilidade como um entrave, como um refreamento de projectos e sonhos futuros a nível profissional, devido a uma potencial falta de mobilidade.

As TIC usadas de facto

Dos 15 alunos do CMRA 4 referiram possuir computador e também a necessidade de apoios específicos e ajudas técnicas para trabalharem com a tecnologia. O único aluno do Hospital Garcia d'Orta utilizava sempre um conjunto de dispositivos e ajudas técnicas que lhe permitiam interagir com o computador: um *switch* de bochecha que servia para accionar o teclado virtual no computador e que lhe permitia conduzir a cadeira de rodas.

Seis alunos explicaram que necessitavam de *Ajudas Técnicas* devidamente caracterizadas, os restantes sabiam que tinham de adaptar os computadores e outros equipamentos, mas não o referiram expressamente. Assistimos assim à introdução de um conjunto de *hardware* e de dispositivos pouco comuns para substituir os membros superiores ou para conferir motricidade fina, criados pelo utilizador e familiares e que simplificam o uso de teclado e do rato.

- Uso um pau dos chineses para as teclas que a minha irmã me arranjou [risos] Quando estou mais a tremer [paralisia cerebral] tenho um tapete de rato anti-derrapante e depois é só ter mais cuidado para não entalar os dedos entre as teclas e dar cabo do material [risos]. As ajudas técnicas são muito caras e muitas vezes não ajudam nada. Já vi aqui algumas ideias [na escola do CMRA] que talvez me possam ajudar. (A37)
- Uso um rato redondo e um switch para movimentar o teclado virtual. (A36)

- Vivo no hospital e só posso mesmo trabalhar no computador, uso switch de bochecha, interface de rato e teclado, microfone e camara, teclado virtual e programas que fazem com que tudo funcione. É desktop e já merecia uma reforma. (A50)

A *Triade de Mediação*: aluno, computador e outro (familiar, voluntário, docente) traduziu-se num grande envolvimento dos profissionais da saúde. Quase todas as conquistas alcançadas por estes alunos, que podem ser uma coisa tão simples como levantar um dedo cerca de um centímetro, é o suficiente para os motivar para executarem novas tarefas.

- Mas aqui trabalho com o computador com ajuda das educadoras e dos professores. (A42)

- Desde sempre fiquei com a professora F., ela tem sido o meu apoio, a minha amiga, uma ligação indispensável às tecnologias, não porque saiba muito de tecnologias [risos] mas porque me ouve e alerta quem saiba. (A50)

Apenas 2 alunos dos 15 alunos do CMRA usavam o computador para efectuar os trabalhos da escola devido essencialmente às suas limitações físicas. De destacar o discernimento dos alunos quanto às suas incapacidades relativamente às potencialidades de uso do computador. De salientar, também, a importância da relação do aluno do Hospital Garcia d'Orta com a professora de apoio que efectuava a mediação entre as professoras das outras escolas, o CANTIC e as tecnologias, estando sempre presente durante as TeleAulas.

As seguintes categorias sobre a usabilidade e entrada em ambiente de trabalho e programas foram identificadas a partir da análise de conteúdo das respostas dos alunos: *Não Autonomia/Ajudas*, *Auto-aprendizagem*, *Socialização com as tecnologias*.

Uma das características mais relevantes na categoria de respostas *Não Autonomia/Ajudas*, é menção à intervenção de alguém a ajudar, um facto que nunca é revelado num primeiro momento mas com o decorrer da explicação surge naturalmente.

- Uso aqui o computador para mandar mails e para jogar, já fiz os trabalhos da escola também, mas preciso da ajuda de alguém. (A35)
- Sim uso o computador mas sempre com ajuda de alguém. (A42)
- Tenho mas com ajuda consigo fazer tudo... Chateia-me precisar dos outros, o meu sonho é ter um computador só meu que possa mexer sozinha. (A44)
- Não sei nada de computadores, quando preciso a Prof. ajuda a mexer e pede-me ideias só e ajuda-me nas letras também. (A46)

Conseguir trabalhar no computador era como ganhar autonomia para outras situações que exigem rapidez de movimentos e apuramento da motricidade num processo de *Auto-Aprendizagem*:

- Já sou uma pessoa que sabe muito no computador... quem joga aprende mais. (A45)
- Tenho dificuldades em perceber quais são os programas que dão para escrever ou fazer apresentações, mas costumo seguir no botão do símbolo do Windows e depois com as quatro setas procuro o que quero nos programas. (A48)

A *Socialização com as tecnologias* ou o uso das tecnologias como um escape:

- Aqui estamos presos a um corpo que não funciona bem e sabemos que o Mundo lá fora está sempre a girar, a vida está a acontecer e pelas TIC é possível viver mais um pouco, participar mais um pouco nessa vida que não pára. (A38)
- Entrar na Internet é entrar na liberdade... até podemos ir a discotecas e conhecer pessoas sem sair daqui [falava de chat com nome discoteca]. (A40)

A motricidade geral ou fina era o tema fulcral das respostas destes alunos e das suas preocupações. A visão do mundo em função do corpo limitado pelas

incapacidades psíquicas e motoras, a frequência da escola subordinada ao horário dos tratamentos e da fisioterapia.

TeleAula – vantagens e inconvenientes

Para os alunos do CMRA efectuar a TeleAula com o aluno do Garcia d'Orta mais do que com a outra escola trouxe uma abordagem diferente a cada disciplina. O tempo de convívio entre as escolas dos hospitais permitiu que os alunos ficassem mais confiantes na comunicação, mais descontraídos e participantes tal como aconteceu com o único aluno do HGO. A aceitação dos pares parece ser uma grande preocupação de quem tem a mobilidade condicionada. Usar próteses, cadeiras de rodas ou estar num aparelho para efectuar estiramentos parece ser um obstáculo à interacção.

Em seguida apresentam-se respostas dadas às questões sobre a TeleAula segundo as categorias consideradas: Aparência/Aceitação; Participação de outros na escola Sentimento de pertença/Tecnologia como solidariedade; Inseguranças dos alunos/Discernimento quanto ao estado de saúde.

Aparência/Aceitação

- Só tive aqui esse tipo de aula, é bom para fugir à rotina, gosto de mudanças... Só não gosto que aproveitem o tempo da teleaula para me esticarem... Não dá jeito nenhum estar a ser filmado num aparelho de tortura (risos). Os putos aqui adoram falar com os colegas das outras escolas, principalmente com o R. (A 37)

- Gosto mais de ficar aqui a falar com a professora quando fazemos a teleaula, do que quando chegam os outros professores para fazermos os exercícios das disciplinas. Eu sou aleijado e por isso olham para mim com pena. Aqui aprendemos coisas mais gerais, que estão mais próximas da nossa vida, do que gostamos. Adoro animais e a professora também. (A 40)

- Nunca tinha feito... gosto de participar mas já sou mais crescida do que os outros. Detesto pensar que olham para mim como a que anda de cadeira de rodas. (A43)

Participação de outros na escola Sentimento de pertença/Tecnologia como solidariedade

- Assisti aqui pela primeira vez e achei estranho como todos estavam contentes, parece tempo de festa. Se pudesse ver ao vivo os segredos que as coisas escondem poderia aprender muito mais, é tudo difícil para mim, preciso de ajuda e só aqui nesta escola fazemos experiências todos juntos e vamos às visitas de estudo, acompanhados de pessoas que nos ajudam, sem precisar de irmos em ambulâncias ou em carrinhas especiais. Em Alcoitão todos somos iguais e trabalhamos em conjunto para chegar às soluções. (A45)

- Só falei aqui com o A50 e gostei muito de aprender o que os animais fazem para viver na terra. Fiz um desenho de uma baleia. O A50 também tem cadeira de rodas e uma professora como a nossa.(A49)

- Só aqui e gostei de falar como meu brother A50 é um fixe. É sempre divertido ver toda a gente de roda do ecrã do computador. A F [auxiliar educativa] também participa assim como as educadoras... Assim deveria ser sempre a escola... (A41)

- Só aqui. Gostei de aprender sobre animais marinhos. Adoro golfinhos tenho uns sons que eles fazem que ouço antes de dormir. Prefiro aulas assim onde há mais gente que comunica e onde aprendemos mais. Com a tecnologia é sempre mais fácil lidar com os outros, fazer amigos, à distância ninguém se importa que não possamos mexer o corpo. Sem tecnologia vemos sempre as mesmas caras. (A42)

- As TeleAulas são excelentes para fazer amigos e conhecer pessoas. Deixamos aqui as paredes do hospital e vamos através de uma rede para outros locais, onde meninos como nós também aprendem assuntos da escola. A diferença é que eles vão para casa a andar. (A45)

- Faço sempre porque tenho aulas com as minhas professoras da escola A [parceira, de origem]. Sempre que falamos com A para a Teleaula, independentemente do tema - passa-se uma tarde bem divertida, há sempre novas histórias e golos de futebol para falar, para além da matéria. Participo muitas vezes no Blog da Malta e também aqui [no chat] dá para partilhar ideias. (A50)

Inseguranças dos alunos/Discernimento quanto ao estado de saúde

- Começavam logo com bocas, não gostam de aleijados nem deficientes e não respeitam os outros. Pensam que ficar sem mexer ou sem andar é só para uns: pode acontecer a todos. Era importante mesmo que se fizesse umas teleaulas com todas as escolas destes colegas todos para todos verem a realidade. Caso contrário... Estamos aqui escondidos... parece não é? (A43)

- Todos são muito esquisitos não gostam de pessoas de cadeiras de rodas na escola quanto mais à distância. Só se fosse para aprenderem que pode acontecer a todos. (A44)

- Não gosto da minha escola porque ela não gosta de mim. (A46)

- Não sei se eles estariam interessados, não gostam de pessoas deficientes. Só a professora [DT] comunica comigo para me dar notícias e mentir acerca de sentirem saudades. (A48)

- Estar ligado a um computador com Internet é estar ligado ao Mundo. Uso uma bolacha [switch de bochecha] para controlar o movimento da cadeira de rodas e utilização do teclado virtual. Quando está alguma coisa avariada não posso sair da cama. É no computador [Desktop] que tenho a TeleAula, que estou no chat e que posso viver e viajar através da Internet. Apesar de ter aulas com a escola penso que as professoras e os alunos não percebem como é importante sentir que gostam de nós e das nossas opiniões. (A50)

De destacar que como os internamentos desses alunos é bastante prolongado a realização da TeleAula é efectuada sempre com a escola parceira na região, porque se encontra na área de influência do agrupamento. Quando é focada a escola de origem os alunos referem-se à última escola em que estiveram antes de ingressarem no CMRA.

Acerca da realização da TeleAula com a escola de origem de acordo com as categorias consideradas: Abandono, rejeição, isolamento; Convívio, comunicação, encontro; Tecnologia como colaboração, apresentam-se, em seguida, exemplos de resposta.

Abandono, rejeição, isolamento

- Passo aqui tanto tempo que tenho medo que um dia destes eles me esqueçam. Sim penso que fazer uma teleaula com eles era mesmo divertido, nem que seja para demonstrar que a escola de cada um dos meninos que aqui está também deveria vir a esta conhecer-nos e conhecer o hospital. (A38)

- Eu pedi para me virem visitar mas não foi possível. Assim era uma forma de me verem aqui... A professora até disse que ajudava a fazer tudo, mas até agora nada. (A42)

- Não consigo entrar na minha antiga escola de cadeira de rodas, não está adaptada para mim. (A48)

- Gostava de ter sim... eles não me vieram visitar nem me mandaram postais. (A49)

Convívio, comunicação, encontro

- Os meus colegas já não se lembram de mim e por isso fiz novos amigos que comunicam comigo à distância. (A36)

- Bem adorava que a minha escola viesse aqui através das tecnologias. Estou tão farto de aqui estar... Eles professores e alunos mandam-me mails e trabalhos para fazer e falamos no msn, jogamos e convivemos. (A37)

Tecnologia como colaboração

- Nas Teleaulas podemos ouvir e ver o que se passa na outra escola de outro hospital. Vemos o colega que tal como nós só pode falar por intermédio do computador. Temos resolvido muitas fichas, adivinhas e discutido assuntos interessantes em conjunto através das aulas à distância. Gostei e aqui foi a primeira vez que vi - correm sempre bem. (A47)

- Só aqui no hospital é tive a teleaula, gostei, aprendi o tipo de reciclagem que se poderia fazer para proteger o ambiente. Um saco plástico dura milhares de anos. Gostei de saber que tipo de animais selvagens existem na Antártida. Escrevemos um poema. É diferente de uma aula na escola de origem porque para além de alunos e professora participam todos os

habitantes do hospital: médicos, fisioterapeutas, enfermeiras, educadoras e auxiliares. (A48)

Hábitos de uso das TC, navegação e segurança na Internet

No que diz respeito a Hábitos de navegação na Internet dos 15 alunos do CMRA 3 opinaram que navegavam menos de trinta minutos por dia ou quase nunca, 6 nunca navegavam na Internet e os restantes 5 afirmaram estar entre uma e três horas na Internet. Destes últimos apenas 1 aluno confirmou que navegava na Internet mais de seis horas, assim como o A50. Os alunos revelaram gostos e dificuldades muito idênticos aos dos alunos da Escolinha do IPO, ou seja, lembrando: a pesquisa na Internet era efectuada quase sempre com os mesmos motores de busca (Google, Yahoo e Sapo), a frequência de jogos *online* e de visualização e a leitura de notícias desportivas eram outras das actividades efectuadas nos tempos livres. Novamente se destacam as dificuldades sentidas pelos alunos quando a informação dos *sites* era dispersa e mal formatada e não era possível a navegação de uma forma organizada por o *site* estar mal estruturado. No que diz respeito à segurança na Internet notava-se alguma preocupação quanto às janelas *pop-up* e à activação do uso de antivírus ou a ajuda de outra pessoa mais experiente para resolver algum problema informático, se fosse caso disso.

Perfil dos Professores

O quotidiano de P4 na escola do CMRA encontrava-se espartilhado entre o horário a cumprir na escola de origem e a componente não lectiva, que permitia a preparação de materiais, a adequação dos recursos tecnológicos e a colaboração dada aos professores da escola de origem que leccionavam ali as disciplinas obrigatórias e constantes nos Planos Educativos Individuais (PEI) dos alunos. O esforço de mediação entre os outros docentes e uma planificação coerente e ajustada às limitações e incapacidades dos alunos tornava cada uma das sessões de trabalho como um desafio, a necessitar de renovadas estratégias todos os dias. As matérias eram pensadas de acordo com a altura do ano, com a disponibilidade das educadoras, das assistentes de acção educativa e dos restantes técnicos de saúde e

dos encarregados de educação que constituíam aquela comunidade escolar, porque muitas vezes o resultado do trabalho na sala de aula, prolongava-se para outros espaços de confraternização, numa tentativa de transdisciplinaridade. Também nesta escola ensinar e aprender estendia-se pelas 24 horas do dia e exemplo disso eram os trabalhos sobre a humanização do hospital, a mudança de estações do ano e a suas alterações na natureza e nos animais (com as matérias de Ciências, com fotos a diversas horas do dia, a utilização de materiais reciclados e a pesquisa de usos e costumes na Internet), os dias festivos para se poderem tratar os afectos, os sentimentos e a educação pelos valores e outras ocasiões de realçar, que serviam para repensar a vida como aqueles alunos a conheciam. A par destes conhecimentos completados pelos currículos adaptados P4 procurava dar visibilidade aos alunos através do Blog da Malta³⁴ e do Jornal de Parede, uma forma de destacar o esforço reflexivo e de aprendizagem de cada um deles. Dentro do horário estipulado para o funcionamento da escola do CMRA, decorria o projecto TeleAula: Relação e Aprendizagem, que também contava com o apoio da equipa multidisciplinar composta por médicos, terapeutas, enfermeiros, psicólogos, técnicos de serviço social, educadores de infância, auxiliares e professores presentes no Serviço de Reabilitação Pediátrica.

Caracterizando as exigências da escola do CMRA, P4 reflectiu sobre a sua função como docente:

- É preciso muito boa vontade para que tudo funcione. Quem me dera ter uma varinha mágica para organizar tudo, para retirar o sofrimento, para preparar os docentes para a realidade dos alunos, para que se pudessem sentir mais à vontade com as incapacidades e mais motivados para entender, que é necessário enviar os testes e as fichas com tempo, que ensinar aqui é diferente do que sucede numa outra escola. Aqui aconteceram muitos “acidentes de percurso”, as tecnologias foram tanto uma mais-valia como um obstáculo (quando deixavam de funcionar), mas quando existe vontade de progredir é fácil encontrar pessoas de boa vontade que ajudam, que cedem equipamento, que conseguem resolver as

³⁴ Pode ser consultado no site <http://www.amaltatemoutroblog.blogspot.com>. A actualização da primeira versão do Blog da Malta, que foi incluído naquele.

avarias, como tantas vezes aconteceu com a investigadora, que se tornou um elemento fundamental para que a TeleAula funcionasse. (P4)

O papel de P4 era crucial para que os alunos do CMRA tivessem contacto com o Mundo exterior, mesmo que fosse apenas através das tecnologias, porque tendo em conta as observações efectuadas, o que muita gente considera “coisas pouco importantes, pequenos nada” transforma-se em factos relevantes quando durante meses (e por vezes anos) apenas se conhecem as paredes do hospital.

Uso das TIC

A professora confirmou a sua Autonomia e à-vontade com as TIC:

- Lido habitualmente com as TIC na escola tendo aprendido muito à minha custa. Mas procuro integrar transversalmente todos os conhecimentos no sentido de tornar as aulas mais interessantes. Com base na Teleaula criamos um Blog. (P4)

O Blog da Malta transformou-se numa janela com visibilidade para o exterior, no qual se colocava parte das actividades realizadas durante o período lectivo e no decorrer da TeleAula. Esperava-se assim que as famílias, amigos e público em geral da Internet respondessem às dúvidas e comentários dos alunos colocados no Blog.

Os alunos e as TIC

P4 referiu-se aos benefícios do uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem

- A importância de interagir com os dispositivos tecnológicos de um modo normalizado (e quando alcançam este objectivo) dá a estes alunos um sentimento de auto-estima muito importante, pois são notórios os problemas emocionais e de comportamento associados às dificuldades de aprendizagem. Estamos a falar de um conjunto de pessoas com patologias motoras e cognitivas congénitas ou adquiridas de etiologia variada, que

fomentam a desmotivação escolar e conseqüentemente a sua futura integração como profissionais na sociedade. (P4)

Contudo, é necessário criar melhores condições para que as potencialidades das tecnologias sejam melhor exploradas:

- Sinto que há ainda a necessidade de um maior envolvimento por parte das escolas de referência, para que as actividades visem, além das sessões de videoconferência, um trabalho forte de equipa que envolva todo o Conselho de Turma (professores, alunos e encarregados de educação), pois só assim se dará a verdadeira inclusão. (P4)

Os jovens que participavam no projecto TeleAula encontravam-se na sua maioria em regime de internamento de longa duração para reabilitação física e cognitiva, devido a situações clínicas muito diversificadas e que se poderiam subdividir em patologias congénitas, cognitivas e adquiridas, das quais destacavam-se paralisias cerebrais, totais ou parciais e diferentes síndromas inibidores da cognição e/ou mobilidade. Este estado muitas vezes condicionava a capacidade de concentração dos alunos e o sucesso na aprendizagem:

- Trata-se de uma população flutuante, ou seja, existe uma grande mutabilidade destes alunos, devido aos internamentos (alguns muito prolongados) e às altas que se processam ao longo do ano lectivo. De uma semana para a outra é possível ter entre cinco a dez novos alunos. (P4).

A reflexão de P4 relativamente aos seus alunos pode ser analisada segundo as seguintes sub-categorias:

Afectividade Solidarietàade

- Os alunos que frequentam a escola do hospital são especiais, porque aguentam um conjunto de tratamentos muito demorados e difíceis e muitas vezes o entrar na sala de aula é como voltar a entrar na escola, onde deixaram os seus professores, colegas e onde podem confraternizar e voltar a ser apenas crianças ou jovens como todos os outros. (P4)

Discriminação

- Os professores das escolas com protocolo com o hospital vêm preparar os alunos para os exames nacionais ou dar uma disciplina em particular, como o Português, a Matemática, as Ciências da Natureza ou o Inglês. Muitos deles quando entram aqui não estão preparados para a deficiência ou limitações dos alunos, nem sabem como lidar com paralisias ou outras incapacidades. Chegam aqui semanalmente como se carregassem um fardo ou se tivessem de castigo. Faltava a formação para a diferença, para a inclusão. (P4)

TIC/Aprendizagem/Inclusão

- A verdadeira inclusão faz-se na sala de aula e muitos colegas não conseguem perceber quando têm uma teleaula que aquele aluno que os está a ouvir a distância é parte integrante da turma, tem dúvidas e gosta de participar nas actividades e experiências. Para aprender tem de interagir e era preciso terem formação para saberem fazer isso... Nas nossas aulas não estamos habituadas e promover a discussão, para que a aprendizagem aconteça. (P4)

Colaboração/Conhecimento/Ciências

- A Teleaula permite um espaço de colaboração, de troca de experiências, partilhas e emoções que fazem daqueles momentos, um espaço de liberdade e de normalidade. Os alunos estão em ambiente hospitalar há algumas semanas ou meses e através desse contacto é possível apresentar o resultado do seu trabalho e partilhar experiências. Outra professora de outro hospital veio cá testar os conhecimentos de Ciências dos meninos: fez entre outras a experiência do vulcão, que todos aplaudiram. (P4)

Acessibilidade/Formação de professores

- Em termos de espaço as cadeiras de rodas ou as camas podem ser deslocadas, porque a sala multimédia é ampla, mas ao nível de tecnologia há uma grande carência de meios. A Internet não funciona o que isola os nossos alunos, pois também não é possível efectuar a Teleaula que para

muitos é a única possibilidade de comunicar com outros colegas de outras escolas. Os professores das escolas que colaboram com o hospital não estão sensibilizados para a deficiência, não disponibilizam as matérias para as aulas na plataforma de e-learning, não há programas nem dispositivos adaptados. Quanto à formação deveria ser obrigatória mesmo para as docentes que estão a trabalhar nestas escolas há muitos anos. (P4)

Os alunos e o gosto pelas ciências

- A curiosidade pelos seres vivos, a preocupação pelo planeta, a tentação de despertar os sentidos através de cheiros, sons, filmes e imagens, assim como músicas da e sobre a Natureza revela uma vocação para a Ciência, desde os primeiros anos lectivos. Quando os alunos são iniciados em actividades práticas, experiências simples com objectos do dia-a-dia é possível descobrir neles a paixão que pode indiciar um futuro cientista, que para além de escrever, ler e pensar bem, pode fazer toda a diferença na Sociedade e no Mundo. (P4)

Outros Participantes

Os auxiliares de acção médica, os fisioterapeutas e as educadoras estavam muito próximos da escola do CMRA e essa intimidade muitas vezes era prejudicial, de acordo com as observações efectuadas, porque esses profissionais pareciam não encarar as teleaulas como uma verdadeira aula, mas sim como um espaço de confraternização, promovendo distrações marginais. Outra das dificuldades era a ausência de uma sala de convívio o que trazia para esta escola todos os alunos independentemente da idade, o que tornava um pouco mais difícil cumprir as planificações para cada um dos níveis de ensino, havendo também necessidade de encontrar actividades de tempos livres de cariz educativo, que pudessem ser efectuadas ou prolongadas, fora do horário lectivo previamente estabelecido (muitas vezes a pedido dos alunos).

Condicionantes

O Centro de Medicina de Reabilitação do Alcoitão era um local onde se salvavam vidas todos os dias, onde se reeducavam hábitos e corpos, daí a importância da Escola do serviço de pediatria, por conter em si a normalidade, o direito ao conhecimento e a liberdade de aprender. A observação efectuada permitiu apontar um conjunto de coordenadas já referidas no capítulo 2, compreendendo:

1. A necessidade de um local específico para a escola, apetrechado com os meios tecnológicos indispensáveis para o perfil dos alunos internados, como ligação à Internet em todos os computadores e periféricos adaptados (ratos, teclados e *headsets* ergonómicos).
2. A efectivação e generalização do trabalho colaborativo entre a docente e os restantes profissionais do serviço de pediatria, assim como a sensibilização dos professores que realizam as teleaulas e asseguram o apoio educativo aos alunos hospitalizados.
3. A presença de mais um docente de modo a permitir uma partilha e planificação das actividades de ensino-aprendizagem e a criação de uma cultura de escola.

Todas as actividades da TeleAula foram realizadas na Sala Multimédia (a permanência habitual dos jovens) repartindo-se as tarefas fora destas actividades pela Sala Ocupacional e Jardim de Infância (atelier). Ao longo do ano lectivo em que decorreu o estudo a professora (P4) trabalhou em conjunto com toda a equipa de técnicos do CMRA, nomeadamente, médicos, enfermeiros, terapeutas, educadores de infância e assistentes sociais com o objectivo de fornecer informação sobre o trabalho que estava a desenvolver e de obter informação especializada sobre as características específicas da patologia de cada jovem. A informação sobre o grau de incapacidade de cada aluno permitia à professora estabelecer novas estratégias e interagir de forma apropriada e correcta.

Ao longo das observações efectuadas foi possível constatar algumas dificuldades dos docentes da escola de origem que leccionavam no CMRA, na relação que estabeleciam com os alunos com incapacidades e ou deficiências. Havia uma necessidade premente de os sensibilizar para a problemática da aceitação e inclusão perante as suas turmas dos alunos com necessidades educativas especiais; disponibilizando e distribuindo as salas e computadores, consoante a necessidade de cada professor (tendo em conta que o espaço era precário e o número de computadores reduzido para o número de aulas que decorreram ao longo daquele ano lectivo); estabelecendo o contacto telefónico com os colegas em caso da existência de actividades paralelas às aulas. Das escolas de origem dos alunos internados chegavam alguns exercícios e trabalhos. Aos poucos foram contactados por P4 os docentes de Apoio Educativo das respectivas escolas, com o objectivo de lhes fornecer informações sobre o percurso escolar e a evolução do processo de reabilitação dos seus alunos no CMRA. Outro aspecto importante do dia-a-dia na escola do CMRA era o contacto permanente com os Encarregados de Educação dos jovens internados e a consequente partilha de actividades, o diálogo, a explicação do trabalho desenvolvido pelos alunos, quer no projecto quer nas aulas.

A vida na escola: Actividades desenvolvidas

Durante o ano lectivo em que decorreu a componente empírica do estudo estive presente mais de cinquenta vezes na sala de aula da escola do CMRA. Contudo, para efeitos de tratamento de dados recolhi apenas quarenta fichas de observação, das quais se retiraram várias informações por amostragem, nomeadamente sobre as actividades realizadas (tabela 5.8.).

Tabela 5.8.
Actividades observadas na Escola do CMRA

Actividades	Número de alunos
Exercícios ou testes escolas de origem	18
Trabalhos manuais	18
Hora do conto, Música no Hospital, visita dos Doutores Palhaços ou visitas de estudo da escola de origem	4
Jogos no computador ou em grupo	16
Navegação na Internet ou utilização de Programas Office ou <i>software</i> livre.	40
Trabalhos dos alunos sobre temas específicos	22

Durante a TeleAula Relação e Aprendizagem os jovens hospitalizados realizaram as seguintes actividades de aprendizagem curricular e lúdico-didácticas:

1. leitura e análise de textos de várias tipologias, seguidas de análise textual, apreciação semântica e sintáctica;
2. escrita e divulgação de textos de várias tipologias, fruto do trabalho colaborativo entre os alunos emissores e receptores;
3. pesquisa e recolha de informação na Internet sobre situação geográfica e paisagens circundantes do hospital, animais preferidos e meios de locomoção, sentimentos e corpo humano, Natureza, oceanos e desenvolvimento sustentável;
4. comemoração de datas especiais: Dia dos Namorados, Natal, Dia Mundial do Ambiente;
5. criação de *mails* individuais na Internet e posterior utilização diária: consulta, envio e recepção de mensagens, anexação de documentos e imagens;
6. elaboração de pequenos concursos: adivinhas, Trivial Pursuit (subordinado aos temas: Geografia, Ciências, Informática, Prevenção Rodoviária, Segurança em Casa, Animais);
7. criação de biografias com base no “Questionário de Proust” e de árvores genealógicas;
8. visita de estudo dos alunos da escola de referência ao CMRA;

9. participação no projecto de escola “Percurso”, inserido no projecto COMENIUS – PARCERIAS ENTRE ESCOLAS e elaboração de uma das personagens para integração na história conjunta escrita pelas escolas coordenadas pelo CANTIC na região de Lisboa;
10. continuação da elaboração do blogue “Blog da Malta”³⁵;
11. continuação da elaboração do jornal de parede – “A Malta”;
12. realização semanal de uma sessão de videoconferência entre o CMRA e o Hospital Garcia d’ Orta (A50 e P5) que funcionou como disciplina de complemento curricular (Área de Projecto) tanto para os alunos do CMRA como para o único aluno do Hospital Garcia d’ Orta.

As carências materiais de tecnologias adaptadas ao grau de incapacidades dos alunos levaram-nos, à professora e a mim, a improvisarmos recursos educativos digitais, a procurarmos *software* especialmente concebido para pessoas com deficiência e a idealizarmos dispositivos que pudessem ser manipulados pelos alunos. Muitas vezes tratava-se apenas da configuração dos computadores, dos botões dos ratos, da adaptação de botões ou manípulos também utilizados nas cadeiras de rodas, para deslocação entre os diversos espaços do hospital.

Na tabela 5.9. estão indicados os dados recolhidos dos registos na ficha de observação relativos às atitudes dos alunos face às actividades desenvolvidas ao longo do ano lectivo, quer presencialmente quer *online*.

De um modo geral os alunos encaravam a escola do CMRA como um espaço onde era possível esquecer a rotina dos tratamentos e falar com outros alunos, que comunicavam mediante TeleAula. As atitudes negativas eram esporádicas e deviam-se muitas vezes à medicação, porque de um modo geral a partilha de interesses e o trabalho de grupo era uma constante, contribuindo para isso a dinamização e planificação das actividades de P4.

³⁵ Alojado no seguinte endereço: <http://www.amaltatemoutroblog.blogspot.com>

Tabela 5.9.
Atitude dos alunos face às actividades realizadas

Atitudes	Nº Alunos
Explorar, descobrir, criar	40
Procura de explicação, da solução	34
Ação no sentido da resolução das questões propostas	38
Trabalho colaborativo	38
Apatia e não envolvimento com o grupo e ambiente	6
Desânimo e ida para os quartos	3

5.2.3. Visita Guiada À Escola do HGO

À entrada da ala de Pediatria do Hospital Garcia d’Orta existia uma sala de actividades onde uma educadora de infância e uma auxiliar de educação acolhiam as crianças da mais tenra idade. Era aqui que se projectavam os temas a desenvolver nos painéis de cortiça e onde eram publicitados os trabalhos efectuados pelos alunos, conforme a época do ano. Contudo, era num espaço situado ao fundo do corredor, num espaço improvisado com armários a servir de divisória, que funcionava a “escola” objecto desta investigação. Era um local constituído por uma secretária com um computador *desktop*, ajudas técnicas para ligação de um teclado virtual e um *switch* de bochecha, impressora e um sistema de videoconferência ElsaVision fornecido pela Portugal Telecom, no âmbito do protocolo realizado entre o Hospital Garcia d’Orta, o CANTIC/CRTIC, a DRELVT e aquela empresa. Uma professora (P5) destacada dava apoio a um aluno tetraplégico com respiração assistida (único aluno da escola) que, desde 2001, vivia naquele serviço de pediatria. Para o cumprimento do currículo delineado à medida, a P4 e a P5 coordenavam com o CANTIC/CRTIC a integração e inclusão do aluno nas actividades escolares. O equipamento de Videoconferência Elsavision permitia ao aluno (A50) desta escola assistir às aulas das disciplinas do oitavo ano, que frequentava com um currículo à medida: Língua Portuguesa, Inglês, História, Ciências Naturais, Físico-Química e Matemática. O

horário das aulas dependia do acordo estabelecido com o Conselho Executivo da escola de origem e realizava-se normalmente da parte da tarde. As aulas *online*, com horário distribuído ao longo da semana, permitiam reforçar as aprendizagens e resolver as dúvidas que eram completadas com pesquisas na Internet e outros trabalhos exploratórios.

Todas as actividades e intervenções desenvolvidas em “ambiente de sala de aula” eram enviadas através da plataforma MOODLE do CANTIC/CRTIC e de correio electrónico. Como não existiam paredes físicas a delimitar o espaço (apenas um armário), a todo o tempo, enfermeiras e médicos vinham aplicar os medicamentos, limpar as vias respiratórias do jovem e acabavam por participar na videoconferência ou nas aulas *online*.

Tabela 5.10.
Caracterização da Escola do Garcia d’Orta

Alunos	– um aluno tetraplégico com alimentação e respiração assistida e com internamento prolongado (há sete anos no ano em que decorreu o estudo), acompanhado pela mesma professora em permanência temporária no Lar do Hospital ou na Acreditar
Idades e níveis de escolaridade	– 15 anos – frequência no 8º ano com um currículo personalizado de ensino especial
Origem	– Portugal (continente)
Tecnologias	– 1 Computador <i>desktop</i> com o sistema operativo Windows XP e Windows 98 requerido pelo <i>software</i> de videoconferência ElsaVision/ligação RDIS – ligação à Internet que só funcionava no Windows 98 – 1 impressora multifunções, 1 rato (apenas manipulado pela professora), 1 teclado de ecrã, 1 <i>switch</i> de bochecha, 1 interface de conexão de ajudas técnicas, 1 câmara, 1 microfone
Constrangimentos visíveis na sala de aula	– grande isolamento social – vivência de perdas: da saúde física, da auto-estima e da identidade – falta de concentração e dificuldade de aprofundamento dos temas – dificuldade de acompanhamento do aluno pela escola de origem

Perfil da Professora

A professora (P5) do único aluno da escola do HGO (A50) esforçava-se por transformar o espaço num ambiente de aprendizagem favorável ao conhecimento. Ao contrário das outras escolas participantes no estudo estávamos perante um

canto num corredor da ala do serviço de pediatria, resguardado de olhares exteriores por um armário e não uma sala destinada para o efeito. Apesar deste facto poder parecer de grande relevância, durante as teleaulas das disciplinas leccionadas pela escola de origem e da escola do CMRA e que faziam parte do Plano de Estudo Individual de A50, não existiam quaisquer distrações exteriores. Os tratamentos médicos necessários e a presença dos profissionais de saúde (como enfermeiras e médicos) eram incluídos como parte da relação de ensino-aprendizagem *sui generis*, que durou por cerca de oito anos. A dificuldade de comunicação de A50 era colmatada pela presença de P5, que para além de receber as fichas e os testes da escola de origem possibilitava um diálogo articulado e mais perceptível no decorrer da TeleAula.

- Desde o primeiro momento esquecemos que o A50 tem as suas incapacidades. A minha formação numa área de Saúde (sou licenciada em Farmácia) permitiu-me encarar todos os equipamentos que ajudam o A50 a respirar como algo natural. Aspirar as secreções na boca ou no tubo respiratório ou ajudar a recolocar o *switch* de bochecha ou endireitá-lo na cadeira de rodas é algo absolutamente normal. O que importa mesmo é conseguir dar ao A50 é a liberdade de aprender, de se sentir parte de uma turma, de sentir apoiado quando efectua os trabalhos ou responde a questões *online*. Aqui conta com toda a gente, com médicos, enfermeiros, auxiliares de acção médica, educadoras, com os familiares e amigos que o ajudam a eliminar o isolamento, através do computador, através das suas presenças durante todo o dia e após o horário lectivo. Penso que é por isso que tem esta alegria contagiante e vontade de aprender. (P5)

Uso das TIC

Autonomia e à vontade com as TIC:

- Não sei nada de Tecnologias e quando vim ter com o A50 fiquei extremamente assustada, pois sabia que ele iria usar permanentemente ajudas técnicas. Mas já lá vão uns cinco anos as coisas têm corrido bem

porque o A50 percebe mesmo de computadores e sabe como as coisas funcionam. (P5)

Utilização das TIC na relação de ensino aprendizagem:

- Também temos muitas ajudas de amigos e familiares quando algo não funciona. Por vezes é difícil trabalhar quando as coisas não funcionam porque o A50 só pode comunicar com o Mundo através do computador e, para além disso, tem as Teleaulas na escola de origem em disciplinas específicas. Eu aqui funciono apenas como os membros superiores do aluno e dou apoio na realização dos trabalhos de casa, na resolução de fichas. (P5)

Competências

- O A50 desenvolveu quase todas as suas competências em termos de literacia científica, matemática e de linguagem mediante as TIC. (P5)

A dificuldade de expressão oral frente ao microfone, devido à colocação de uma prótese para facilitar a respiração no momento da videoconferência, era quase sempre traduzida, como já foi referido, pela professora de apoio, mas quando se encontrava sozinho, isso obrigava-o muitas vezes a comunicar por mensagem de correio electrónico ou através de Chat, por isso as respostas são na sua maioria bastante condensadas, quando comparadas com as dos outros alunos das outras escolas dos hospitais.

A professora 5 assistiu à passagem para a adolescência do A50, numa situação de total dependência de cuidados médicos. As TIC para o A50 eram decisivamente solidárias, porque preencheram a sua vida totalmente.

- Já passei pelo choque, pela indignação, por ter acontecido isto a uma pessoa tão especial, mas eu sinto-o tão autónomo que muitas vezes me esqueço da sua deficiência e dependência. As tecnologias são já um prolongamento da sua pessoa. É terrível não ter condições em termos de tecnologia adaptada nem de sensibilização prévia dos docentes, que deveriam adoptar uma atitude facilitadora e inclusiva face aos alunos com

incapacidades ou necessidades educativas especiais. Em vez de enviarem por correio normal testes e fichas, deveriam fazê-lo por correio electrónico, para permitir ao aluno não depender de ninguém, ser autónomo enquanto navega na Internet e poder ter acesso a uma plataforma E-learning, que funcione como uma sala de aula interactiva (P5)

Outras categorias identificadas:

Afectividade/Solidariedade

- Conhecer o A50 levou-me a querer ser a sua professora de apoio. Ver como uma pessoa especial com todas as suas limitações e dificuldades (é tetraplégico e tem respiração assistida) mas consegue cativar qualquer pessoa que o conheça. Não é por acaso que tem vencido todas as dificuldades e aprendido tanto nestes últimos anos. Apesar do computador sempre a sua grande companhia permite ligar os amigos e conhecer outros que o têm ajudado a superar os momentos mais difíceis. É um exemplo para todos. (P5)

Discriminação

- São os docentes que contactam as escolas de origem e, se de muitas (escolas) encontramos grande receptividade, para outras é muito difícil passar a mensagem para os colegas: há um certo preconceito contra a doença e a deficiência. As pessoas preferem ignorar, afastarem-se. É como dizem: “longe da vista, longe do coração”. Como se assim se vacinassem contra tudo isso e desaparecesse também esse problema e não estivessem assim tão permeáveis a uma situação similar. (P5)

TIC/Aprendizagem/Inclusão

- Os programas que permitem ao A50 interagir com o computador e todas as ajudas técnicas que possa ter são sempre uma mais-valia, para que possa participar numa aula em igualdade de condições como os outros alunos da escola que lhe dá a formação nas disciplinas curriculares. No entanto os colegas não se esforçam para que o aluno possa interagir com a turma. A

teleaula por vezes é vista como uma intrusão e não como uma possibilidade de aprendizagem. (P5)

Os alunos e o gosto pelas ciências

- Imaginem o significaria para qualquer um de nós viver dentro de um hospital há anos? – Falta o ar, as sensações que a Natureza nos oferece, as caminhadas, o barulho dos insectos, o cheiro do mar, o vento a brincar nos cabelos...Fazer experiências de ciências aqui ou através da TeleAula é participar no acontecimento e na vida, porque o A50 sente curiosidade, questiona, reflecte e também gosta de sentir, por exemplo apesar de não poder engolir o A50 gosta de provar os sabores diversos dos alimentos. Na minha opinião, frequentar a disciplina de Ciências Naturais, meio físico e social ou outra relacionada nas escolas dos hospitais, ajuda os alunos na estruturação do pensamento científico. (P5)

A Vida na Escola: Actividades Desenvolvidas

A escola do serviço de pediatria do HGO tinha uma característica diferente das demais escolas participantes nesta investigação, uma vez que nela só se encontrava um aluno em permanência com o apoio personalizado diário de uma professora, destacada durante sete anos pelo CANTIC, para o acompanhar ao longo da escolaridade obrigatória. O binómio professora/aluno estava ligado à escola de origem, a seguir um currículo à medida de disciplinas do oitavo e nono ano e a efectuar as TeleAulas periódicas, com os professores daquela escola e com a escola do serviço de pediatria do Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão.

As tecnologias a que A50 tinha acesso eram um computador particionado no sistema operativo Windows XP e no Windows 98, instalado pelo CANTIC com ligação à Internet e ao *software* de videoconferência PictureTel 550/ ElsaVision que garantia as ligações efectuadas para a escola de origem e com a escola do serviço de pediatria do CMRA. O aluno usava como interface tecnológica de

comunicação com o computador e ajudas técnicas um *switch* de bochecha e um teclado virtual, que funcionava por varrimento sempre que havia necessidade de efectuar qualquer operação envolvendo o uso do ecrã, navegação na Internet ou a escrita de qualquer mensagem.

Quanto às condições escolares A50 dispunha de um Plano de Estudos Individual (PEI) com uma metodologia própria, cujas linhas essenciais eram delineadas pela professora de apoio (P5), pelo conselho de turma da escola de origem e pelos docentes que lhe leccionavam as disciplinas de Inglês, Português e Matemática numa primeira fase e de Ciências Naturais numa segunda fase, no ano em que decorreu a investigação. Desta forma o aluno estava integrado burocraticamente numa turma, embora só lá estivesse virtualmente, havendo disponibilidade no horário dos docentes para a preparação de aulas, para a criação de recursos educativos adaptados às necessidades educativas especiais deste aluno e para a exploração das tecnologias de apoio à TeleAula. No sentido de permitir maior liberdade para a utilização de várias estratégias de ensino-aprendizagem foi criado um trabalho de projecto denominado de Complemento Curricular cujo guião foi elaborado por todos os professores e pela P5. Esta professora manteve a elaboração de um portefólio com os trabalhos produzidos pelo aluno e que era avaliado transversalmente pelos professores das diversas disciplinas. Após execução e avaliação era partilhado através do SaberSimples.net e colocado posteriormente num blogue construído pelo aluno.

Ao longo do ano lectivo em que se realizaram as observações no âmbito do estudo A50 elaborou trabalhos, fichas de avaliação e frequentou as TeleAulas, tendo obtido aproveitamento nos três períodos. Idealizou e concebeu um trabalho para a disciplina de Ciências Naturais sobre o tema Alterações Climáticas. Participou ainda no projecto europeu Percursos, que decorreu em simultâneo em todas as escolas dos hospitais coordenadas pelo CANTIC, com a invenção da personagem Garcia (um reflexo da sua própria pessoa) numa viagem à Antárctida. Essa participação implicou a realização pelo aluno de pesquisas na Internet, produção de um texto e elaboração de um filme sobre a terra natal do Garcia.

No âmbito da TeleAula com a escola do CMRA houve uma participação muito intensa envolvendo a contribuição para o Blogue da Malta e o relacionamento entre os alunos, uma vez que neste espaço foi possível a A50 relacionar-se com colegas da mesma idade e de outros escalões etários, conviver, trocar ideias e opiniões sobre diversos assuntos e matérias escolares.

As observações por mim realizadas na escola do HGO seguiram as mesmas orientações das que foram tidas em consideração no caso das duas outras escolas participantes. Contudo, foram condicionadas ao estado de saúde precário de A50, o que dificultava as visitas. Durante o ano lectivo em que decorreu o estudo estive presente mais de vinte vezes na sala de aula da escola do HGO, mas para efeitos de tratamento de dados preenchi apenas quinze fichas de observação, cujos dados estão representados na tabela 5.11. no que diz respeito às actividades observadas e na tabela 5.12. relativamente às atitudes do aluno face às actividades desenvolvidas presencialmente, no ambiente e-Learning SaberSimples.net ou em outras aplicações *online*.

Tabela 5.11.
Actividades observadas por A50 Escola do HGO

Actividades	Número de vezes
Exercícios ou testes escolas de origem	12
Trabalhos manuais	0
Hora do conto, Música no Hospital, visita dos Doutores Palhaços ou visitas de estudo da escola de origem	4
Jogos no computador ou em grupo	5
Navegação na Internet ou utilização de Programas Office ou <i>software</i> livre.	15
Trabalhos sobre temas específicos	8

Tabela 5.12.
Atitude de A50 face às actividades realizadas

Atitudes	Nº de vezes
Explorar, descobrir, criar	10
Procura de explicação, da solução	7
Acção no sentido da resolução das questões propostas	10
Trabalho colaborativo	6
Apatia e não envolvimento com o grupo e ambiente	2
Desânimo e ida para o quarto	2

O binómio P5 e A50 deu uma maior relevância à aplicação do conceito de Tecnologias Solidárias numa relação de ensino-aprendizagem, que se pautou por maior envolvimento nas tarefas propostas, numa tentativa de aumentar a autoconfiança e autonomia, quando participava numa comunidade virtual. As matérias de estudo propostas muitas vezes fomentavam a sensibilização e a intervenção de A50 era efectuada mediante os recursos *online* disponíveis para o efeito.

5.3. Elaborando o Contexto de Aprendizagem Sob a Óptica Semiótica

Na secção que agora se inicia procura-se esclarecer de que modo as condições e as lacunas em termos de TIC verificadas nas escolas analisadas no decorrer da investigação, nomeadamente nas fases Exploratória e Explicativa possibilitaram o amadurecimento do conceito de Tecnologias Solidárias e a sua aplicação prática no desenvolvimento da plataforma de *e-learning* SaberSimples.net, um protótipo à medida que permitiu a criação de recursos educativos livres acessíveis e universais e um curso de formação para os docentes das escolas dos hospitais, que decorreu na fase de experimentação.

Num primeiro momento, a apresentação dos resultados do questionário reflectiu o perfil dos alunos, a sua literacia tecnológica e uma urgência na reformulação da relação existente com os computadores, com os dispositivos e recursos digitais (quase inexistentes, pois era quase tudo enviado pelo correio).

Nos casos de maior incapacidade, alunos verbalizaram que o acesso à vida lá fora através da Internet e que o uso do computador como substituição de um membro lhes trazia maior aproximação com matérias da escola.

Outro factor a salientar foi a grande apetência demonstrada para as disciplinas científicas. Autores como Gurganus, Janas e Schmitt (1995) encaram a literacia em ciências como a diferença entre o sucesso e o insucesso dos alunos na transição para a vida e para o trabalho da idade adulta.

Aikenhead (2001, 2009) defende que a ciência deve incluir todos sem excepção, pois é um fenómeno cultural. Cada comunidade tem a sua cultura que pode ser definida como as normas, os valores, as opiniões, as expectativas e as acções convencionais de um grupo e, de acordo com este autor, essas características permitem trabalhar a ciência de forma a que seja globalmente aceite. A ciência, para desenvolver suas actividades, faz uso ainda da sua própria linguagem e de maneiras convencionais de se comunicar. A sua finalidade é a interacção social dentro da comunidade de cientistas de uma determinada época, que produz conhecimento, o conhecimento científico e, posteriormente a sua divulgação universal. Nesse sentido, as tecnologias assumem um papel primordial na construção de ambientes de aprendizagem desafiadores, nos quais os alunos podem trabalhar tanto colaborativamente como de forma independente e autónoma, à medida que os professores se desenvolvem também profissionalmente, numa relação simbiótica entre o ensino e a aprendizagem. Sabendo que educar e aprender é comunicar informação e disponibilizar conhecimento (Logan, 1999), é importante ter em conta o papel da escola e dos professores, não esquecendo as limitações empíricas e temporais do estudo, circunscrevendo-o às aulas de Ciências.

Nessa perspectiva, aproveitando a referência que as Ciências são por si propiciadoras do uso de “recursos computacionais que podem ser partilhados em tempo real, dando acesso a diferentes sistemas simbólicos como o texto, o som e a imagem; ou em diferido através do correio electrónico, da transferência de ficheiros e de fóruns de discussão, entre outros” (Chagas, 2002, p.71) foi possível organizar um conjunto de recursos adaptados.

Esta facilidade inerente e transversal a qualquer disciplina permite, no entanto, flexibilizar e adaptar os conteúdos de Ciências mediante simulações, documentos hipermédia ou realidade virtual, trazendo para a escola ambientes experimentais e situações reais, previstas no currículo, que de outra maneira ficariam confinadas às páginas de qualquer manual. A exploração de assuntos ligados às Ciências, através das TIC, esclarece Chagas (2001), estimula a comunicação e uma aprendizagem significativa, autónoma, enriquecedora e viva e incentiva a participação dos alunos em investigações conduzidas *online* nos Colaboratórios:

[...] ou seja, ambientes virtuais através dos quais os cientistas desenvolvem os seus projectos de investigação, parte-se do pressuposto que, no âmbito da aprendizagem das ciências, os alunos numa dada escola podem trabalhar colaborativamente com colegas em outras escolas, eventualmente distantes, partilhando dados, interpretando resultados, relatando processos, em suma, realizando investigação (p. 559).

As respostas dos alunos ao questionário, relativamente à disciplina de ciências e as que foram expressas pelas docentes em palavras nas entrevistas em relação às disciplinas científicas, comprovaram as minhas percepções intuitivas de uma necessidade premente de criação de recursos e de uma formação profissional nesse sentido. Outro dos desafios muitas vezes registado nas notas de campo como tendo sido sugerido pelas docentes foi a construção de *kits* básicos de actividades práticas e experimentais, contendo os materiais e recursos necessários para o estudo de determinado tópico do currículo das ciências, através da realização de um leque de actividades. Estes *kits*, segundo a sugestão das professoras poderiam conter: materiais de baixo custo utilizados no dia-a-dia, (como por exemplo embalagens e alguns produtos utilizados nos hospitais, produtos alimentares como batatas, iogurte, farinha). Estes materiais que levavam a Ciência às escolas dos hospitais eram completados com um texto explicativo, um guião passo-a-passo

para apoio dos docentes e uma ficha de registo e de observação para os alunos disponíveis no Sabersimples.net. Estes *kits* básicos poderiam conter os materiais necessários para o estudo de determinado tópico em ciências, para realizar um leque de actividades práticas, por exemplo produtos como iogurte e queijo; observar fenómenos físicos como a dissolução; a flutuação; observar a diversidade das plantas; construir um modelo de um vulcão, entre outras actividades tão importantes para captar a atenção destes alunos, que precisavam que o Mundo viesse até eles. Estas iniciativas teriam de ser adaptadas para alunos com incapacidades de modo a que pudessem ter uma intervenção relevante: manipulando, mexendo, provando, apontando, demonstrando através das suas observações. Essas adaptações têm como objectivo contribuir para fomentar a autonomia e a colaboração, conjugando experiências pessoais, situações da vida real para promover a literacia científica.

No que diz respeito às docentes que lidavam com estes alunos é também de salientar a preocupação de todas em perceber as dimensões social, psicológica e afectiva dos alunos hospitalizados, que se verificavam cruciais para que as professoras com a intervenção do CANTIC/CRTIC, pudessem escolher os meios tecnológicos adequados para lhes proporcionar a melhor educação possível.

Numa reunião do CANTIC realizada durante a fase de investigação, foi pedido às docentes participantes, que colocassem em papel as suas percepções face ao seu trabalho diário. Dessa reflexão resultaram as seguintes ilustrações (figuras 5.1 e 5.2) que definem o contexto, sentimentos, actores e actividades que envolvem as crianças hospitalizadas. Na óptica daquelas professoras, estas ilustrações estiveram na base da discussão que deu origem a um conjunto de reflexões que se apresentam de seguida.

Numa camada interna (figura 5.1) temos o núcleo da vida do aluno dentro da escola do hospital como a escola, os amigos, a família, a socialização, a motivação, a brincadeira, o jogo e a música. Em redor destes conceitos fundamentais gravitam outros sentimentos complementares como: fragilidade, isolamento, esperança, sensibilidade, ansiedade, medo, ternura e angústia.

Finalmente numa camada externa situam-se os agentes exteriores ao aluno como o ambiente hospitalar, os médicos, os enfermeiros e a dor.

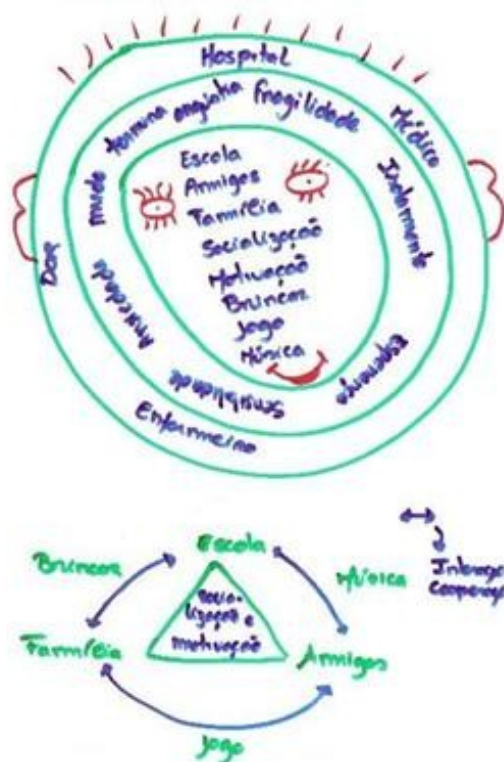


Figura 5.1. Percepções das docentes face ao trabalho desenvolvido nas escolas dos hospitais – diagrama 1

Para melhor esclarecimento deste diagrama as docentes resolveram complementá-lo com uma pirâmide de necessidades, colocando no topo a escola e nos outros extremos a família e os amigos a interagirem e a cooperarem com todos os intervenientes no processo. Nestes dois últimos elementos há a reafirmação das realidades anteriormente descritas e surgem novas perspectivas: a informação e a cooperação ligadas ao uso das tecnologias como é o caso do e-Learning quer através da Plataforma MOODLE quer através das TeleAulas, cuja partilha de informação e colaboração permitia ao CANTIC planear junto destas docentes novas estratégias de comunicação.

Na figura 5.2. encontramos uma estrutura em flor que acolhe no núcleo a realidade criança doente e em cada uma das pétalas, a gravitar, alguns conceitos

relacionados, como o contexto (família, tratamento e escola); os sentimentos associados (fragilidade, angustia, insegurança, medo, dor, ansiedade, sensibilidade, esperança, ternura); os actores envolvidos (família, amigos, médicos e enfermeiros); as actividades desenvolvidas (música, jogo e brincar). Na estrutura da flor que engloba um caule (estratégias) e uma folha que reúne a articulação, a comparação e a compreensão, procura-se sedimentar as perspectivas relacionadas com o ensino-aprendizagem nas escolas dos hospitais.

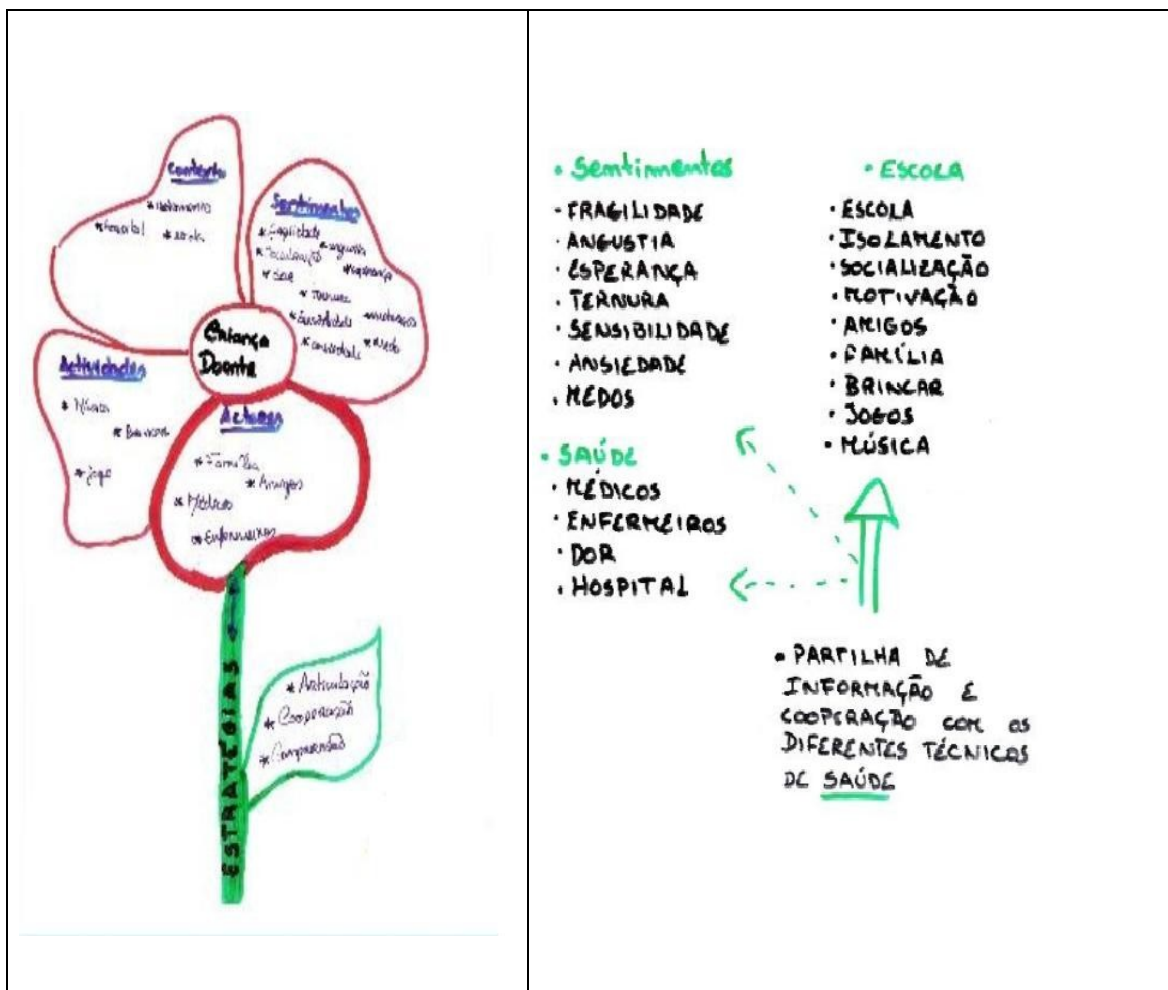


Figura 5.2. Percepções das docentes face ao trabalho desenvolvido nas escolas dos hospitais

Ao lado, há como que um desdobramento da ilustração anterior com a noção da partilha de informação e cooperação com os diferentes técnicos de saúde, tendo como bases de diálogo e de partilha os itens desdobrados: sentimentos

(fragilidade, angústia, esperança, ternura, sensibilidade, ansiedade e medos); escola (isolamento, socialização, motivação, amigos, família, brincar, jogos e música) e saúde (médicos, enfermeiros, dor e hospital). A tentativa de conhecimento dessa realidade, desmontando cada peça do *puzzle* trouxe para a discussão novas abordagens e potenciais aproximações à resolução dos problemas existentes nas escolas dos hospitais.

Tal como já foi explicado na revisão de literatura, de acordo com Peirce (2003), olhar para o Mundo que nos rodeia é ver objectos imediatos, tudo o que salta aos olhos e quando observamos um objecto em particular, este torna-se dinâmico (real) o qual determina o signo baseado no interpretante imediato (uma representação existente baseada na nossa experiência passada). Um signo é descobrir o que é que o objecto é, olhar para as coisas e ver sentidos múltiplos. O signo criado determina o interpretante dinâmico (o efeito semiótico actual ou a reacção produzida pelo signo). Este processo, diz-nos Peirce (2003), é uma semiose interminável que progride para o Interpretante final, no qual o resultado último do signo produz o efeito completo na mente de quem o pensa. Qualquer experiência simples e singular dará origem a um interpretante mais apurado, que resultará num signo mais desenvolvido. Um exemplo concreto: quando se pedia ao aluno de qualquer uma das escolas participantes para aceder a um documento num editor de texto, estávamos-lhe a pedir para escrever através de um teclado físico ou virtual (que substitui uma caneta ou um lápis na realidade) que interage com uma imagem presente no ecrã, que se assemelha a uma folha de papel, criando um documento virtual que só se pode materializar quando impresso. Dependendo dos estudantes, das suas incapacidades e se tinham ou não experiência em usar as ferramentas do programa, aquela folha de papel virtual que se projectava no ecrã poderia ser transformada num cartaz com imagens e letras, numa página Web com elementos multimédia, numa grelha de avaliação, numa carta de amor, entre outras aplicações com sentido e conotações diferentes. Quanto maior fosse o uso desse editor de texto, em contextos tecnológicos diferentes, mais esses estudantes poderiam aumentar o seu conhecimento acerca do que a prática de escrever num editor de texto virtual poderia trazer. Assim, sempre que outro programa tivesse

um editor de texto igual ou semelhante podia ser extrapolado, como um signo tecnológico de escrita com inúmeras potencialidades. Outro dos signos concorrentes para a semiose, inspirada por Peirce (2003), é o rato como dispositivo apontador que pode ser considerado um prolongamento do membro superior, e serve como ponteiro, como um activador de tarefas e menus, como um botão ou como uma arma virtual em caso de jogos, entre outras funções, também aqui um interpretante dinâmico, que se projecta num signo tecnológico multifacetado.

Peirce referiu que os elementos que constituem o signo envolvem primeiridade (sensações ou sentimentos) secundidade (os factos da experiência ou até embates com a dura realidade) e a terceiridade (os pensamentos racionais que incorporam todas as características nos fenómenos; uma categoria de inter-relação de triplo termo; interconexão de dois fenómenos em direcção a uma síntese, lei, regularidade, convenção e continuidade). A semiótica de Peirce usando este processo aumenta o processo de aprendizagem explorando todas as dimensões do signo, do produto de aprendizagem e promove o desenvolvimento do signo, que é ligado contextualmente a experiências relevantes *a priori*. Nesta perspectiva, o uso das tecnologias percorrendo transversalmente todas as disciplinas e como facilitadoras do acesso de todos ao conhecimento, envolve a promoção da semiose. Também o papel dos docentes se modifica, passando da transmissão de informação e procura das respostas pré-determinadas para a co-participação com os estudantes em actividades como a TeleAula, que impulsionavam uma aprendizagem com o sentido veiculado pelos signos. No que concerne à semiótica este modo de encarar a relação professor aluno possibilita o desenvolvimento e compreensão do que é um signo e do sistema de signos que estão subjacentes às Tecnologias Solidárias, assentes como já se referiu na acessibilidade universal.

O desenvolvimento de signos para as TIC de acordo com a utilização semiótica aqui subjacente, está ligado aos conceitos de universalidade, acessibilidade e usabilidade, entre outros e, mais importante ainda, a todos os recursos e actividades que podem ser criadas, a partir daí.

O desafio das docentes neste caso era promover a aprendizagem e o sentido na utilização das TIC em todas as disciplinas tentando reforçar, através das

matérias tratadas, os pontos fortes em que cada aluno poderia eventualmente investir. Este processo focado por Siegel (1995) denomina-se transmediação e pode ser definido como um processo gerador de transladação de sentido de um sistema de signos para outro (por exemplo da música ou linguagem para a matemática). Neste processo, tenta-se construir um sentido análogo no sistema de signos que é diferente do sistema de signos usado para apresentar as mensagens originais. A transmediação pode ocorrer mais facilmente se os docentes usarem modos diferentes de leccionação e recorrerem a diferentes conhecimentos.

Semali e Fueyo (2001) clarificam mais o conceito de transmediação apontando as diversas áreas veiculadas pelos sistemas de signos como a arte, o movimento, a escultura, a dança, entre outras, assim como as palavras que as descrevem, descrevendo-as como as novas literacias que significam a capacidade de ler, analisar, interpretar, avaliar e produzir comunicação em ambientes textuais variados e em múltiplos sistemas de signos.

No contexto das TIC é possível criar documentos hipermédia que envolvem aplicações informáticas que, por sua vez, combinam imagens, música, vídeo e palavras para gerar novos sentidos e representações semióticas, que se revelam em formas diferentes de aprendizagem e de aquisição de conhecimento. A inquietação de saber de que tipo de relações semióticas se está a falar, delineou duas questões que estiveram presentes na fase da Experimentação com a utilização do SaberSimples.net: Como é que através das TIC é possível estabelecer relações entre aquilo que os alunos sabem e os signos que se revelam nas actividades que desenvolvem, tendo em conta o género, a etnia, o nível de ensino, a incapacidade, entre outras características? E de acordo com a semiótica de Peirce que sentidos os alunos obtêm dos sistemas de signos nas suas práticas de aprendizagem?

6. SABERSIMPLES.NET

Porque será que os olhos conseguem ver uma coisa com mais clareza em sonhos do que a nossa imaginação quando estamos acordados?

(Leonardo da Vinci, 2007, p.90)

Neste capítulo é descrito o protótipo SaberSimples.net que foi concebido e planeado ao longo das fases do estudo descritas no capítulo anterior – exploração e explicação – e operacionalizado, verificado e construído com base no conceito de Tecnologias Solidárias ao longo da fase de experimentação, em colaboração com as docentes participantes no estudo, os professores das escolas de origem, os alunos que estiveram presentes nas escolas dos hospitais participantes, entre outros, que dando o seu contributo forneceram as pistas para a concepção de uma potencial estrutura, sedeada num endereço físico Internet, que pudesse suprir às lacunas verificadas de mediação de informação, de dados e de suporte técnico.

Na organização do SaberSimples.net como área virtual polivalente encontramos:

1. Uma plataforma virtual de ensino-aprendizagem baseada em MOODLE em formato acessível, desenvolvida nas práticas lectivas e nas sessões de estudo dos alunos e estruturada de acordo com os princípios semióticos de Charles Peirce, já referidos anteriormente.
2. Um repositório de Recursos Educativos Digitais (RED) baseados na Web 2.0 e em *software* livre, disponibilizando: *links* direccionados para a utilização de algumas das aplicações sugeridas; respostas a dúvidas sobre tecnologia e suporte técnico; orientações para a construção de guiões passo-a-passo de cariz transdisciplinar, normas para o enquadramento da universalidade e facilidade de acesso.

3. Um espaço de formação de docentes (oficina de formação Learnok) e um laboratório de tutorias para as TeleAulas e para os alunos dos hospitais em regime de internamento ou ambulatório, para os professores das escolas dos hospitais e para os docentes das escolas de origem, entre outros participantes neste estudo.

Os objectivos delineados para o SaberSimples.net foram:

1. Constituir-se como um exemplo de operacionalização do conceito de tecnologias solidárias onde se projecta a pesquisa individual de acessibilidade, universalidade e a aplicação da semiótica na criação e interpretação de processos de colaboração e partilha de conhecimento, tendo em conta os critérios detectados no decorrer das fases exploratória e explicativa.
2. Destacar-se como um espaço de observação, de concretização pragmática e de mediação de novas práticas para a criação de guiões de suporte ao processo ensino-aprendizagem das disciplinas estudadas pelos alunos hospitalizados numa perspectiva de simplificação de procedimentos no uso das TIC e de interfaces (*software e hardware*), tendo em conta a incapacidade de cada aluno.
3. Concretizar RED acessíveis e universais baseados na aprendizagem por problemas e de acordo com os princípios semióticos influenciados por Peirce.
4. Conceber um curso de formação de professores sobre Tecnologias Solidárias e aplicá-lo a professores das escolas dos hospitais, efectuando um balanço dos efeitos do protótipo nas actividades desenvolvidas pelos participantes (alunos e professores) durante a sua frequência.

O SaberSimples.net organizou-se, assim, dando resposta às fases exploratória e explicativa do estudo, salientando a introdução e partilha de recursos digitais acessíveis e livres, a adaptação das interfaces, a preparação do ambiente de trabalho numa abordagem comunitária da aprendizagem, na qual o aluno se

encontra ligado em rede a outras escolas ou alunos e partilha colaborativamente as suas reflexões, valores e sentimentos. O professor é um mediador de aprendizagens e de comunicação, um interveniente e participante na adaptação das tecnologias em Tecnologias Solidárias.

O presente capítulo inicia-se com a descrição do que foi de facto concretizado com o SaberSimples.net, como protótipo à medida das escolas dos hospitais, identificando e descrevendo as experiências efectuadas com os recursos digitais livres *online* no progresso das aprendizagens e como os docentes envolvidos, após terem frequentado o curso de formação efectuado e explorado no seu dia-a-dia na respectiva escola de hospital as potencialidades do ambiente de e-learning, passaram a estruturar e a integrar de uma forma intuitiva as noções apreendidas no que concerne à universalidade de acesso e o modo como podem aplicar as tecnologias solidárias em outros contextos práticos. São ainda apresentadas as percepções dos intervenientes na formação e alguns exemplos de recursos educativos digitais que foram desenvolvidos e colocados na plataforma SaberSimples.net, assim como respostas sobre tecnologia e suporte técnico de *software* e de *hardware*. Dá-se particular destaque à forma como podem ser utilizadas as tecnologias solidárias, a sua dimensão mobilizadora e visível, a preocupação relativa à acessibilidade em geral e como uma oficina de formação como a que se concretizou, se pode constituir como um instrumento válido de desenvolvimento pessoal, de inovação, de criatividade e crescimento profissional face à profusão massiva das TIC nas escolas, cuja utilização está longe de atingir os níveis esperados.

6.1. Objectivo Saber Simple: Um Protótipo À Medida das Escolas dos Hospitais

Durante as fases Exploratória, Explicativa e de Experimentação foi desenvolvido o protótipo, designado de SaberSimples.net, constituído inicialmente como um espaço na Internet, acessível e um repositório de Recursos Educativos Digitais (RED) para as TeleAulas como ponto de encontro entre professoras e

alunos das escolas de origem, escolas dos hospitais participantes em estudo e o CANTIC/CRTIC³⁶. Mais tarde, o SaberSimples.net constituiu-se como um ambiente de formação de professores das escolas dos hospitais participantes e de uma das escolas de origem que dava apoio ao CMRA e ao aluno do HGO, uma vez que ao estar sempre disponível veio colmatar a lacuna de outras aplicações. As actividades desenvolvidas presencialmente nas escolas dos hospitais foram transportadas, sempre que possível, para o SaberSimples.net para que os alunos se tornassem mais autónomos no conhecimento, na partilha e pesquisa de informação e na realização de actividades propostas pelos docentes e procurou-se privilegiar os temas de Ciências, nos quais os alunos demonstraram as suas preferências, durante as fases de exploração e explicação do estudo. Pretendia-se que aquele espaço contribuísse para a ocupação dos tempos lectivos e não lectivos dos alunos, disponibilizando actividades criadas para o efeito quando a ausência de planificação de aulas se verificasse. Nesse espaço *e-learning* encontravam-se recursos de várias disciplinas e algumas descrições de experiências de ciências em guiões passo-a-passo, prontas a utilizar, inspiradas pela necessidade de manter ocupados (e animados) os alunos. Não se sabia se determinado conteúdo construído à medida para certo aluno obteria o respectivo *feedback* dele e de outros que o concretizassem, porque todas as permanências nas escolas participantes eram incertas e desconhecidas, mas aquele pretendia ser um espaço de esperança, de liberdade e de descoberta desde a primeira página de navegação. No SaberSimples.net trocavam-se ideias com os colegas das escolas de origem, pois assim os alunos das escolas dos hospitais aceitavam melhor os desafios e poderiam desenvolver algumas capacidades em colaboração. Aos poucos e devido aos desafios ali colocados pelas professoras de Ciências da Natureza foi possível organizar os conteúdos de modo a fomentar o pensamento científico, assim como transmitir aos alunos o enquadramento de uma competência semiótica subjacente

³⁶ A ausência de recursos humanos, tecnológicos e materiais do CANTIC/CRTIC (poucas pessoas para cinco escolas de hospitais com muitas solicitações) não permitia a actualização contínua do MOODLE. Qualquer problema técnico nos computadores, no serviço Internet ou na plataforma *e-learning* paralisava por completo as salas de aula e todas sinergias com ela relacionadas, por isso a disponibilização do SaberSimples.net foi a opção para que pelo menos nas escolas onde decorria a investigação, os recursos de ensino-aprendizagem estivessem sempre preparados para serem usados.

ao conceito de Tecnologias Solidárias (descrevendo porque determinado ícone, atalho do ambiente de trabalho e determinada imagem foram colocados por opção em vez de outras possibilidades). Esta forma de ler através das entrelinhas tornou-se prática em todas as actividades disponibilizadas, de modo a que os alunos transpusessem para a vida real e para as suas percepções do Mundo ao seu redor, na observação e colecta de dados, na articulação dos problemas entre a teoria e prática, na organização e análise de informações, no desenvolvimento do pensamento crítico, na conexão do processo científico ao seu dia-a-dia e finalmente na construção de novos conhecimentos com sentido e significado. Pretendia-se que os alunos e os professores que frequentavam o SaberSimples.net tivessem ao seu dispor a informação, os dados ou as metodologias necessárias para desenvolver as competências que permitiriam desenvolver atitudes científicas e interdisciplinares na abordagem dos problemas em estudo, mas sem que isso condicionasse a produção artística e a criatividade de quem passava por ali.

Em muitas ocasiões era após as aulas, depois das escolas dos hospitais participantes terem encerrado, que os alunos, na calma dos seus quartos, frequentavam a plataforma, acediam aos recursos e efectuavam os seus trabalhos de casa, com a ajuda de familiares ou voluntários.

6.2. Saber Simples: Um Espaço de “Remixagem” do Incerto e do Desconhecido

As coordenadas tecnológicas utilizadas no SaberSimples.net foram centradas nas práticas de tecnologia acessível da World Wide Web Consortium (W3C). Pretendia-se que os alunos e professores que entrassem no espaço, pudessem navegar em todos os espaços sem qualquer restrição tecnológica, por isso, foram ajustadas as coordenadas de html e xml para serem lidas por leitores de ecrã para cegos (como por exemplo o Jaws³⁷) e descritores de vídeos e sons para

³⁷ O acrónimo de Job Access With Speech (JAWS) corresponde a um programa leitor de ecrã, um *software* livre para utilizadores com problemas de visão produzido pelo Blind and Low Vision Group. Pode ser descarregado em <http://www.freedomscientific.com/products/fs/jaws-product-page.asp>.

surdos³⁸. A constituição das diversas áreas do Sabersimples.net baseou-se na investigação realizada nas salas de aulas das escolas dos hospitais participantes, auscultando as necessidades dos alunos e docentes, através do questionário *online* que caracterizou o perfil dos alunos, no que diz respeito às tecnologias e as entrevistas realizadas aos professores, bem como as observações efectuadas. O SaberSimples.net, como um ambiente virtual de aprendizagem polivalente, contempla uma plataforma virtual de ensino-aprendizagem MOODLE; um repositório de Recursos Educativos Digitais (RED) baseados na Web 2.0 e em *software* livre; um espaço de formação de docentes - Oficina de formação Learnok e um Laboratório de Tutorias dirigido aos alunos, sempre presente e disponível durante o ano lectivo (Figura 6.1). Estas secções, por sua vez, englobavam espaços virtuais como:

- Utilização das TIC – com as respostas às questões mais frequentes acerca das tecnologias, suporte técnico e normas de acessibilidade e universalidade de acesso.
- Sala de Aula – que servia como repositório de recursos enviados pelas escolas de origem e como um espaço frequentado pelos alunos que não podiam ir às aulas.
- Ciências Naturais do 7º Ano – um espaço vocacionado para o ensino das ciências com experiências e desafios.
- Clube de Leitura - com actividades de língua portuguesa, inglesa e francesa e recursos presentes na área da Aprendizagem Colaborativa.
- Experiências do Rafa³⁹ – espaço de tutoria em que os docentes e alunos das escolas de origem e das escolas dos hospitais afectas ao CANTIC/CRTIC passaram a trabalhar colocando fichas de trabalho, testes e trabalhos de casa, criando fóruns de discussão, *chats* e a procurarem respostas para as suas necessidades de tecnologia, de RED de *software* e *hardware*.

³⁸ Alguns dos recursos de como se efectua as descrições para sons estão explicados no portal <http://sur10.net/>.

³⁹ Espaço dedicado ao aluno (A50) que mediava, organizava e respondia a algumas solicitações dos colegas e professores, devido à sua presença constante no SaberSimples.net e na Internet por ser a única forma de comunicação possível.

As limitações vividas pelos alunos e professores, a instabilidade revelada ao longo do ano lectivo tendo em conta o cumprimento do currículo personalizado e da adequação das tecnologias disponíveis centraram a investigação num conjunto de actividades desenvolvidas em *software* livre (apoiadas pelo *site* SaberSimples.net) que pudessem cumprir os objectivos estabelecidos à partida. Desta forma e numa tentativa de operacionalizar, de modo quase instantâneo, o conceito de Tecnologias Solidárias sem depender de terceiros foi criado o SaberSimples.net, que surgiu de forma quase natural e impôs-se nas escolas dos hospitais onde decorria a investigação porque simplificava processos, permitindo a resolução de problemas de *hardware* e *software* (muitas vezes suporte técnico ou instalação de programas) e garantia a comunicação, a colaboração e o acesso a recursos *online* que de outro modo demorariam muito tempo a ficar disponibilizados. Na figura 6.1 apresenta-se o modelo proposto resultante das fases de investigação, atendendo às circunstâncias e perfil dos alunos das escolas dos hospitais.

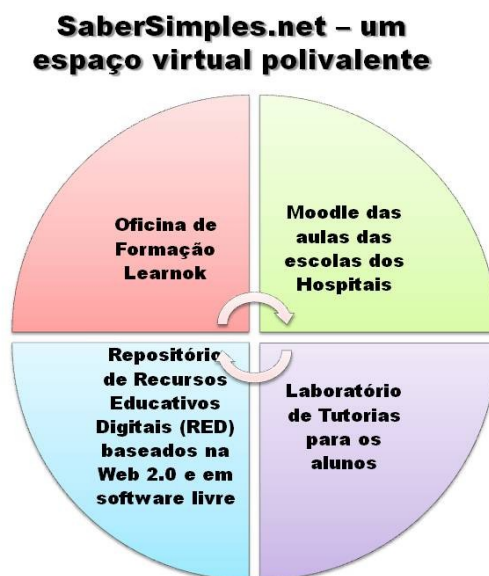


Figura 6.1. Configuração do Sabersimples.net

No caso particular das situações de ensino-aprendizagem das ciências, em que se procurou, a fim de promover a participação activa dos alunos, seguir uma

metodologia baseada na aprendizagem por problemas foram identificados os desafios/pontos fortes, as realizações e os contrangimentos (tabela 6.1.) que estiveram na base da investigação/prática *online* e na sala de aula das escolas dos hospitais participantes, cujas coordenadas foram transportadas para o MOODLE do SaberSimples.net e para o repositório de RED numa primeira fase e extensível às outras áreas do *site*.

Tabela 6.1.

Condicionantes à realização das actividades de ciência

	Desafios/Pontos Fortes	Realizações/Contrangimentos
Dinamização de aulas e TeleAulas	Integrar a investigação com a prática da sala de aula, particularmente na área das Ciências, por exemplo a aplicação da Aprendizagem Por Problemas (simplificação do processo através de WebQuests adaptadas).	<ul style="list-style-type: none"> - Contrangimentos relativamente às incapacidades e/ou capacidades dos alunos e suas motivações. - Dificuldades na aceitação do tipo de deficiência/adaptação da Tecnologia em termos de acessibilidade e a falta de meios (Internet, <i>hardware</i> e <i>software</i>). - Acesso à Tecnologia. - Contexto social, psicológico e educativo das escolas dos hospitais.
	Estratégias para integrar novas práticas de ensino-aprendizagem na sala de aula.	<ul style="list-style-type: none"> - Esforços colaborativos entre professores e alunos para se prepararem experiências. - Apresentações multimédia animadas concebidas pelos alunos sobre temas científicos. - Lições presenciais e <i>online</i> sobre temas científicos. - Comunicação escrita, jornais de parede, blogues ou actividades <i>online</i>. - Uso de imagens e de outros dados obtidos através de instrumentos e equipamentos tecnológicos. - Utilização de <i>software open source</i>.
Renovação de conteúdos	Entusiasmo e nova abordagem de conteúdos tanto em sala de aula como em TeleAula. Usando exemplos recolhidos online, lista de <i>sites</i> de <i>software</i> educativo e de <i>hardware</i> adaptado.	<ul style="list-style-type: none"> - Entusiasmo dos alunos na aprendizagem dos conteúdos de Ciências através das tecnologias. - Uma certa excitação e contentamento pela inversão de papéis no caso das TeleAulas: os alunos transformam-se em professores com conhecimento mais aprofundado, porque preparam os temas. - Centro de acompanhamento virtual e real das necessidades tecnológicas de ensino-aprendizagem sentidas nas salas de aulas das escolas dos hospitais.
Colaboração	Colaboração efectiva com os professores e alunos das escolas de origem, CANTIC/CRTIC e voluntários especialistas.	<ul style="list-style-type: none"> - Esforços colaborativos para aprendizagem dos alunos. - Ajudar a gerir as incapacidades em sala de aula. - Adaptação das Tecnologias às incapacidades.




Pretendia-se criar através do SaberSimples.net uma verdadeira “atmosfera científica, tecnológica e solidária” que proporcionasse um espaço de ensino-aprendizagem, acessível e disponível para apoiar alunos e professores nas suas



práticas lectivas. Devido às suas características de plataforma *e-learning* o SaberSimples.net tornou-se ponto de encontro dos alunos fora do período lectivo para troca de ideias, para confraternização, para que fora de horas todos pudessem enviar uma mensagem ou uma música, comentar um tema no fórum, participar com uma anedota ou uma piada. O que interessava era sentir que dentro daquele espaço existiam amigos com quem se podia contar para ouvir e para responder, que ali se encontravam possibilidades criativas interessantes, porque os alunos faziam questão de mostrar os seus trabalhos e pedir opiniões sobre o que poderia fazer a diferença, como se poderia melhorar este ou aquele aspecto, efectuava-se a “remixagem” dos conteúdos “como se os autores fossem DJs”⁴⁰ e os trabalhos, as músicas (uns acrescentos daqui e uma imagem dali). Era assim que os alunos destas escolas especiais repartiam a solidão do internamento na partilha do que criavam: muitos dos trabalhos propostos pelas escolas de origem eram colocados em exposição para potenciais alterações e melhorias. A par do frenesim escolar discutiam-se assuntos da actualidade no fórum Conversa Fiada, prolongado pelo Blog da Malta, que procurava “fazer ouvir todas as vozes” presentes e ausentes, colocando-as publicamente.

Na tabela 6.2. estão resumidas cada uma das áreas disponíveis para os alunos. De salientar a importância de aplicações como o Chat do SaberSimples.net ou o Windows Live Messenger. Este último permitiu efectuar videoconferência ou trabalhos de grupo mais alargados.

⁴⁰ Disc jockeys ou disco-jóqueis (DJs ou dee jays) são artistas profissionais que escolhem, seleccionam e colocam as faixas musicais e/ou diferentes composições previamente gravadas para um determinado público-alvo, trabalhando o seu conteúdo, anexando por vezes elementos multimédia, entre outras funcionalidades, em sites *online*, em rádios, discotecas ou simplesmente em vídeos, distribuídos através na Internet.

Tabela 6.2.
 Descrição sumária do Saber Simples/Alunos

Captura de Écran	Descrição
 <p>The screenshot shows a Moodle interface for a classroom. The title is 'Sala de Aula' under the category 'Technos » Rata'. On the left, there are navigation menus for 'Pessoas' (Participants), 'Actividades' (Activities: Fóruns, Glossários, Recursos, Trabalhos), 'Search Forums', and 'Administração' (Administration: Activar modo edição, Configurações, Editar perfil, Professores, Estudantes, Grupos, Cópia de segurança, Restaurar, Importar dados de). The main content area features a large graphic with puzzle pieces containing icons of a microscope, a computer, and a person, with the text 'SALA DE AULA' and 'S.O.S. + informações' at the bottom.</p>	<p>1) A sala de aula é um espaço reservado aos alunos que não têm a possibilidade física de frequentar a escola. O trabalho colaborativo entre professores e alunos é fundamental. Pretende-se incentivar a partilha de recursos, facilitar a aprendizagem dos alunos e disponibilizar um espaço de comunicação a toda a equipa.</p>
 <p>The screenshot shows a Moodle page for 'Ciências Naturais -7ºAno' under the category 'Technos » CNat7'. The left navigation menus are similar to the first screenshot. The main content area has a title 'SABER SIMPLES na Escola Básica 2ª e 3ª Ciclos de Alcubideche' and a central graphic with a globe and the text 'Bem - vindo à Disciplina de Ciências Naturais'. Below the graphic, there is a list of links: 'Testes 2º Período', 'Como fazer um relatório científico?', 'Portfólio Digital (para enviaves trabalhos)', 'Duvidas', and 'Matéria para o teste'.</p>	<p>2) O espaço dedicado à disciplina de Ciências Naturais pretendia ser um espaço aberto aos alunos do 7ºAno e à sua professora de Ciências Naturais. Tinha como principal objectivo a colaboração entre professora e alunos, utilizando as TIC como metodologia facilitadora e apelativa das aprendizagens em Ciências Naturais.</p>
 <p>The screenshot shows a Moodle page for 'Aprendizagem Colaborativa' under the category 'Technos » Aprende'. The left navigation menus are similar. The main content area has the text 'Colabore neste espaço...' and a central graphic with circular images of people interacting and a large blue 'e' logo.</p>	<p>3) A utilização das TIC nos processos de ensino-aprendizagem tem por objectivo elaborar um conjunto de práticas de implementação de <i>software</i> educativo numa dinâmica transdisciplinar no sentido de validar, de acordo com a acessibilidade e as várias áreas curriculares, as melhores práticas e os instrumentos adequados.</p>

	<p>4) Clube de Leitura – evoluiu para um Blog, o Blog da Malta (http://amaltatemoutroblog.blogspot.com), dinamizado pela Professora da Escola do CMRA e onde se colocavam os trabalhos lá efectuados, as sugestões de leituras, anúncios e experiências importantes.</p>
	<p>5) Espaço do Rafa – Uma proposta de actividades para quem usa o computador como a sua própria casa, uma vez que permitia a um aluno tetraplégico ser mediador e tutor de outros colegas, efectuando a gestão desse espaço com recursos e ferramentas de professor.</p>

6.3. Renovação de Práticas Docentes Numa Oficina de Formação

A constatação de lacunas formativas relativamente às tecnologias conduziu a um pedido por parte dos professores das escolas dos hospitais e das escolas de origem: a realização de uma oficina de formação de professores (na qual a investigadora/docente seria a formadora) que servisse para os preparar para a manutenção de uma plataforma MOODLE presente nas escolas de origem, similar ao SaberSimples.net e se constituísse como uma referência para a criação de RED no âmbito da Web 2.0, de modo a encontrar soluções de *software* e *hardware* adaptado, em termos de acessibilidade, de acordo com o perfil dos alunos e dentro da filosofia da interdisciplinaridade.

No sentido de oficializar as práticas dos professores envolvidos no SaberSimples.net, em Dezembro de 2007, foi apresentada uma primeira proposta de programa de uma Oficina de Formação, num Centro de Formação de

Professores acreditado e localizado nas proximidades de Lisboa, a fim de ser acreditada através do Conselho Científico de Formação Contínua de Professores. Segundo esta proposta a oficina teria a duração de cinquenta horas, sendo vinte e cinco horas presenciais e vinte e cinco de trabalho autónomo. Os respectivos itens de referência estão sintetizados na tabela 6.3.

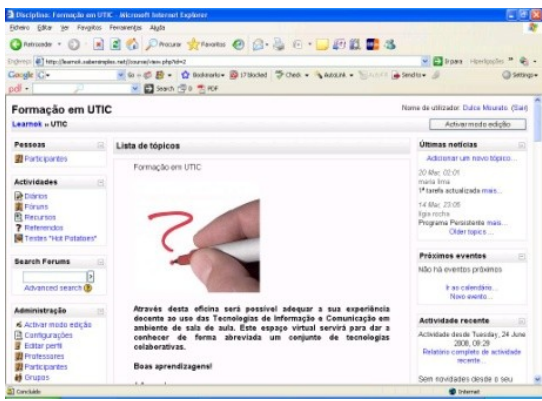

Tabela 6.3.
Guião da Oficina Learnok



Nº Horas	Conteúdos formativos
5 horas	Introdução ao <i>e-Learning</i> , ao trabalho colaborativo e apresentação formal da plataforma <i>e-Learning</i> Moodle: http://learnok.sabersimples.net . Constituição básica e algumas funcionalidades. Ferramentas síncronas e assíncronas. Iniciar um fórum e um Chat e responder a uma questão pré-configurada no Moodle. Concepção de uma página pessoal simples de apresentação pessoal num editor de texto ou de diapositivos (Word e Powerpoint, aplicações Open Office), criação de hiperligações e gravação em ficheiro único Web.
5 horas	Traços gerais sobre a Internet e a Web 2.0. Regras básicas de Acessibilidade e sua relação com os alunos hospitalizados e com as suas incapacidades: <i>software</i> e <i>hardware</i> acessível. Navegação, Usabilidade e Pesquisa na Internet. Segurança. Criação de uma conta de correio electrónico no Universo Google (Gmail) e configuração das suas definições.
5 horas	Recursos Educativos Digitais livres e acessíveis. Elaboração de uma WebQuest adaptada no Google Sites como base na Aprendizagem por Problemas. Exercícios práticos com a anexação de <i>gadgets</i> e outros auxiliares para uma página Web dinâmica. <i>Software</i> livre para concepção de fichas de avaliação, de jornais de turma e como simples editores de texto Web.
5 horas	Criação de uma primeira ficha de avaliação <i>online</i> com a introdução de imagens e sons na aplicação HotPotatoes. Tabelas e contornos. Tipos de letra e indentação de textos para páginas acessíveis. Introdução de imagens, vídeos e sons e respectiva identificação. Exercícios práticos na Web.
5 horas	O texto colaborativo através do uso da ferramenta Docs do Google e as suas potencialidades em ambiente de sala de aula. Criação de um projecto Web colaborativo para se colocar na plataforma Moodle SaberSimples.net, que reunirá todos os trabalhos efectuados pelos formandos num <i>blog</i> temático ou num Portefólio digital.
5 horas	Continuação da criação do Projecto e primeira experiência com redes sociais, como Zoho e Facebook. Revisões. Conclusão e apresentação dos projectos. Elaboração do relatório individual do formando de acordo com as práticas apreendidas e avaliação da acção de formação.

Esta oficina de formação intitulada UTIC – A utilização das TIC em ambientes de ensino aprendizagem (tabela 6.4), foi acreditada com dois créditos pelas entidades oficiais. No espaço virtual SaberSimples.net foi criada a partição

Learnok.SaberSimples.net de apoio aos vinte e cinco formandos que se inscreveram na oficina. A possibilidade de leccionar, nesta oficina, às professoras dos alunos hospitalizados das três escolas dos hospitais participantes, permitiu sensibilizar para um conjunto de práticas relacionadas com os princípios ligados à operacionalização das Tecnologias Solidárias, tendo em conta a acessibilidade, a universalidade de acesso, no sentido de desenvolver Recursos Educativos Digitais (RED) inclusivos e dirigidos a todos.

Tabela 6.4.
Descrição sumária do Saber Simples /Learnok/Professores

Captura de Écran	Descrição
 <p>The screenshot shows a Moodle course page titled 'Formação em UTIC'. The main content area features a hand-drawn red circle and the text: 'Através desta oficina será possível adequar a sua experiência docente ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em ambiente de sala de aula. Este espaço virtual servirá para dar a conhecer de forma abreviada um conjunto de tecnologias colaborativas. Boas aprendizagens!' The left sidebar contains navigation options like 'Pessoas', 'Actividades', 'Search Forums', and 'Administração'.</p>	<p>Formação em UTIC - espaço da formação propriamente dito, assente em tópicos relacionados com o guião da oficina apresentado anteriormente. À semelhança do que acontecia no moodle.sabersimples.net para os alunos, também os professores divididos por grupos disciplinares eram responsáveis pelas suas próprias disciplinas para a concretização dos recursos digitais livres desenvolvidos, denominado o Saber em Acção e que se encontrava dividido em três áreas: Leituras & Companhia, Colaboratório e Artes & Ofícios. No Saber em Acção encontravam-se assim estas subpartições da oficina de formação, efectuadas de acordo com a formação profissional dos docentes, em cada uma delas alternavam-se os papéis de tutores e alunos.</p>
 <p>The screenshot shows a Moodle course page titled 'Leituras & Companhia'. The main content area contains text about verb forms: '«O verbo ler não suporta o imperativo. É uma aveção que compartilha com outros: o verbo "manar"... o verbo "sonhar"... É evidente que se pode sempre tentar. Vejamos: "Assa-me!" "Sonhar!" "Lê!" "Lê, já te disse, odeio-te que leias!" _Vai para o teu quarto e lê! Resultado? Nada..» Daniel Pennac, Como um Romance, Edições Ana'. Below the text is an image of a tree with autumn leaves. The left sidebar contains navigation options like 'Pessoas', 'Actividades', 'Search Forums', and 'Administração'.</p>	<p>Leituras & Companhia – onde estavam incluídos todos os docentes da área de humanísticas: línguas, História, Geografia. Foram realizados recursos sobre os temas leccionados, desafios, <i>Webquests</i> para que os colegas das outras áreas pudessem vir praticar a língua materna e outras, numa perspectiva lúdica e formativa.</p>

	<p>Colaboratório – docentes de disciplinas como Ciências Naturais, Matemática, Físico-Química e TIC que traziam o seu contributo aos outros colegas.</p> <p>Também aqui foram criados recursos inspirados no currículo das Ciências, exploração de temas científicos relacionados com actividades do dia-a-dia, guídes para experiências, clarificação de termos, exploração e explicação de unidades de medida, desafios e jogos matemáticos, entre outras iniciativas originais desenvolvidas.</p>
	<p>Artes & Ofícios – um grupo que era composto por docentes de formação artística (como Educação Visual e Tecnológica) e todos os outros como alunos. Aos poucos foram sendo construídos recursos digitais tais como WebQuests, jogos diversos, fichas e pequenas simulações e experiências de cores, observação de obras de arte e exploração de temas da Natureza, para criação de novos materiais.</p>

A passagem de formandos a tutores que caracterizava o funcionamento do Saber em Acção possibilitou aos docentes repensar as estratégias de como cativar os colegas para os seus espaços numa primeira fase e os alunos numa fase subsequente. Ali a obrigatoriedade era a participação de todos nas actividades propostas: fizeram-se jogos de palavras, embeberam-se os vídeos preferidos e as músicas relacionadas com os recursos criados, delinearam-se planificações e exploraram-se matérias que, de acordo com a sensibilidade de cada docente, eram as mais populares entre os alunos das escolas dos hospitais. Esta Oficina de Formação também foi importante porque na sala de aula das escolas dos hospitais conviviam alunos, docentes, técnicos de saúde, voluntários que tinham por principal objectivo trazer para aquele espaço a normalidade da relação educacional, experiências e conhecimentos. O SaberSimples.net possibilitou o entrelaçar dos mundos das escolas de origem com o das escolas dos hospitais, professores e alunos podiam ali visualizar as grandes questões que suscitavam um olhar crítico, problematizador, desafiante, de modo a que se construíssem

conhecimentos pela troca de experiências entre estes mundos, nos quais os participantes buscavam o entendimento, um espírito de colaboração, a comunhão imprescindível a sentirem-se pertença de um grupo.

Numa tentativa de apreciação do SaberSimples.net pelos 25 docentes envolvidos foi proposto o preenchimento de um guião (Apêndice 18) que adaptando a escala de tipo Likert de cinco parâmetros de análise, que varia do (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) não concordo nem discordo, (4) concordo bastante e (5) concordo totalmente”, se estruturou segundo critérios adequados ao conceito de Tecnologias Solidárias. Em suma, pretendeu-se averiguar até que ponto os professores participantes consideraram que a oficina de formação tinha permitido compreender e aprofundar as dimensões exploradas das Tecnologias Solidárias, a saber:

1. Importância das características de acessibilidade – o acesso à tecnologia e a possibilidade de adaptar interfaces (*software* e *hardware*) ao processo de aprendizagem à medida de cada um;
2. Novas formas de ensino aprendizagem com sugestões das Tecnologias Solidárias – a interacção com os computadores e o modo de trabalhar com as tecnologias quer em casa quer na Escola, no desenvolvimento de conteúdos acessíveis baseados na Web 2.0, por estarem mais próximos dos alunos (por falarem a mesma linguagem);
3. Utilização das Tecnologias Solidárias como interface mediadora – aqui explica-se o uso e a operacionalização de um conjunto de indicações em formato de guiões passo-a-passo, *software*, interfaces e aplicações acessíveis, simplificadas e de acesso universal que permitem agir, controlar e decidir na Internet, no uso do computador na óptica do utilizador e, em plataformas de ensino-aprendizagem, que caminhos a seguir autonomamente. Através destas orientações é ainda possível examinar, explorar e resolver problemas, produzir, criar e experimentar novos contextos, comunicar, discutir e interpretar ambientes hipermédia, adquirir e manter relações sociais, colaborar, partilhar interesses e conhecimentos em comunidades virtuais.

O guião foi apresentado aos formandos no final da Oficina de Formação Learnok e antes da entrega do relatório final de frequência. Foi resolvido no GoogleDocs em conjunto (presencial e virtualmente) com a investigadora. Explicou-se cada um dos itens, desdobrando cada um dos critérios atrás referidos nos seus aspectos pragmáticos. Os formandos foram acompanhados passo-a-passo na adequação a casos concretos. Pretendia-se instituir uma prática e uma opção metodológica nos participantes para que a sua relação, com a tecnologia individualmente e como mediadora de ensino-aprendizagem, se modificasse de acordo com as características de acessibilidade já adoptadas ou a adoptar. Os três critérios essenciais foram operacionalizados e desdobrados no guião, por corresponderem às necessidades gerais demonstradas pelas escolas dos hospitais e observadas ao longo das fases da investigação.

No que diz respeito ao critério A, os formandos foram inquiridos acerca dos seguintes aspectos SaberSimples.net, relativos à Importância das características de acessibilidade:

- Adaptação de interfaces – correspondendo aos aspectos formais adoptados ou a adoptar, sugeridos na tabela de adaptação de interfaces (Apêndice 17), entregue em todas as escolas participantes.
- Aspectos formais – dizendo respeito à mudança do tipo e tamanho de letra, das janelas e das cores dos menus – a adequação do estilo de letras, títulos destacados a negrito ou sobressaído, entre outras características. Há um particular cuidado com a indentação dos textos e o espaçamento entre os parágrafos no conteúdo dos recursos usados pelos alunos.
- Instalação de *software* específico – direccionado para incapacidades visuais e físicas, remete para programas efectivamente instalados, para os ícones e símbolos usados na criação de atalhos, para a organização do ambiente de trabalho de cada um, que deve ser personalizado de acordo com o seu perfil de utilizador.
- Uso das Tecnologias Solidárias – a destacar também pelas particularidades de ergonomia envolvidas a observar, como o ajustamento do *hardware* e do ambiente às incapacidades (cadeira,

mesa, incidência da luz) quanto ao teclado, ao rato (o uso do centro de acessibilidade presente na maioria dos sistemas operativos, se teclado virtual operado por varimento se outro), quanto ao monitor (contraste, brilho, potencialidades multimédia).

No gráfico da figura 6.2 estão representadas as respostas dos formandos relativos ao critério A.

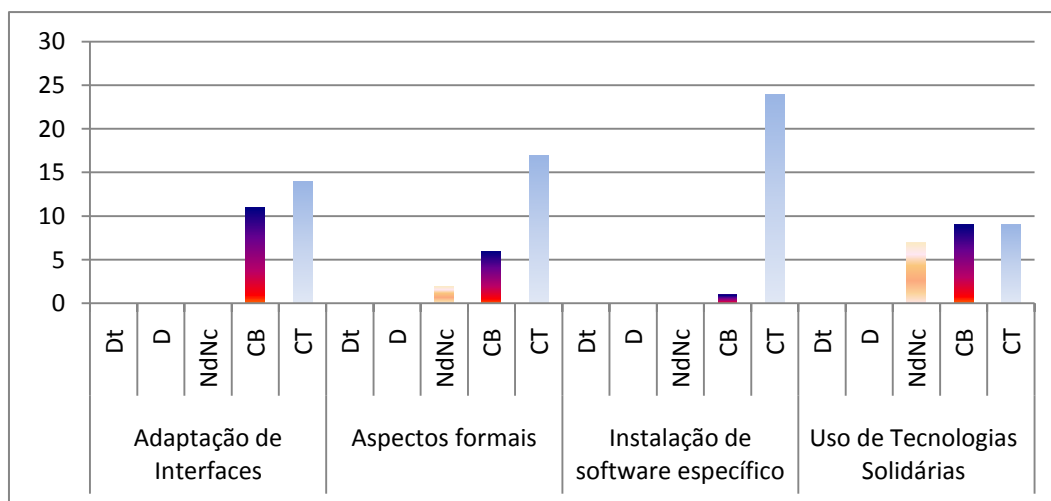


Figura 6.2. Importância das características de acessibilidade (Critério A)

A análise do gráfico revela que os formandos, com pequenas variações concordaram que o SaberSimples.net permitia ou estava de acordo com os aspectos considerados no critério A. Assim, 11 docentes frequentadores da plataforma Sabersimples.net concordaram bastante e 14 docentes concordaram totalmente que é efectuada a adaptação de interfaces de acordo com a formação efectuada na Oficina de Formação.

Relativamente aos aspectos formais: mudança do tipo e tamanho de letra, das janelas e das cores dos menus, apenas 2 docentes concordaram com a importância da adequação dos aspectos formais, 6 docentes concordaram bastante e 17 concordaram totalmente que são aplicados todos os requisitos necessários.

A instalação de *software* específico para incapacidades visuais e físicas foi tida em conta seguindo as regras *standards* de acessibilidades, talvez por isso todos os docentes interrogados com a excepção de 1 (que concorda bastante) consideram que realmente se verifica a sua aplicação.

Quanto à perspectiva de uso das Tecnologias Solidárias as respostas foram mais variadas, 7 professores não tiveram opinião sobre o assunto, 9 concordaram bastante e os restantes 9 concordaram totalmente. Estes resultados são inconclusivos neste ponto em concreto, segundo o que os docente referiram, quanto à falta de experiência na adaptação de interfaces e relativamente a uma potencial projecção para situações futuras, pois, segundo eles, nunca poderão saber à partida quais as tecnologias que podem ser adaptadas.

Relativamente ao critério B, questionaram-se os formandos sobre as seguintes características do SaberSimples.net, no que diz respeito formas de ensino e aprendizagem inovadoras e se teriam viabilidade para continuarem a ser aplicadas nas suas práticas diárias, a saber:

- Formas de aprendizagem na Web 2.0 e nas redes sociais – uso de aplicações partilhadas como o universo Google (aplicações que levam à troca e produção de conteúdos de forma colaborativa - Googledocs), do tipo Office, tratamento de vídeo, imagem e som, disponíveis na Internet. Uso de videoconferência através de ferramentas de *chat* (Messenger e Skype) redes sociais que facilitam o conhecimento de pessoas e de novas realidades tanto a nível lúdico como profissional (como o Facebook, LinkedIn, entre outras).
- Criação de conteúdos e RED – criação de conteúdos e recursos educativos livres digitais (Googlesites, Wikis, Hotpotatoes, Scratch) disponíveis numa lógica de interdisciplinariedade.
- Informação e agregação – utilização de serviços de agregação e informação (RSS, fóruns, chats) que englobam e personalizam o acesso à informação e à comunicação.
- Colaboração e partilha de informação – pesquisa de ideias e soluções para a resolução de problemas e publicação *online* dos recursos efectuados para utilização de outros, fomentando a ideia que é dando que se recebe.

No gráfico da figura 6.3 estão representadas as respostas dos formandos relativos ao critério B.

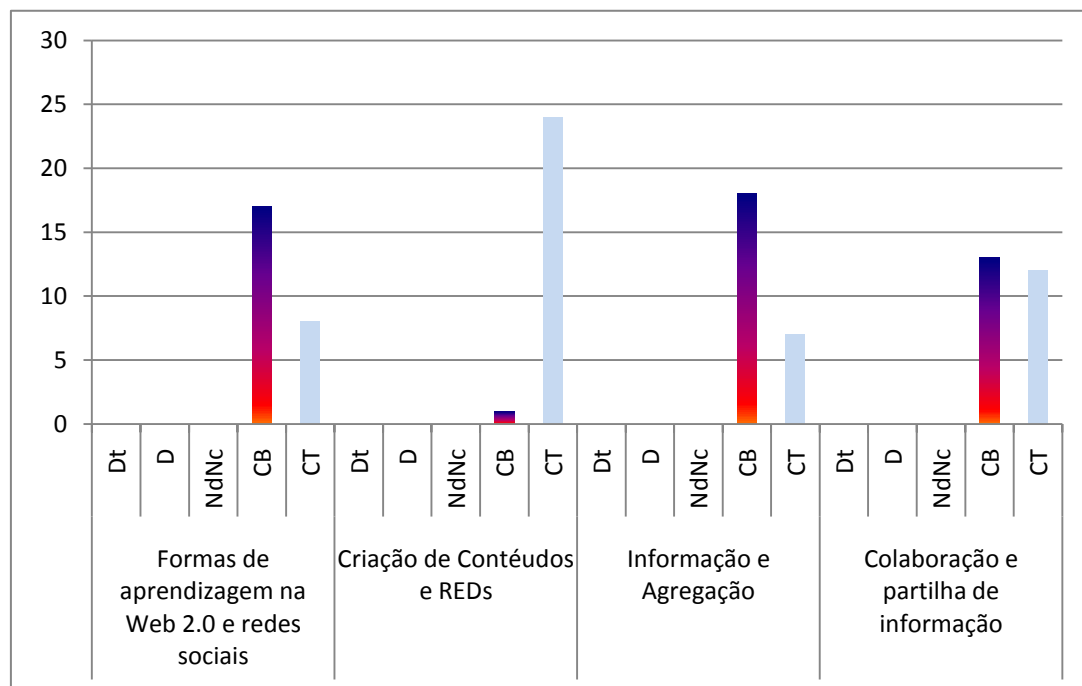


Figura. 6.3. Novas formas de ensino aprendizagem com sugestões das Tecnologias Solidárias (Critério B)

A análise do gráfico revela que os formandos concordaram bastante e totalmente que o SaberSimples.net operacionaliza os aspectos considerados no critério B, centrados na interação com os computadores e no modo de trabalhar com as tecnologias quer em casa quer nas escolas. Relativamente às formas de aprendizagem inovadoras baseadas na Web 2.0 e redes sociais (17 professores concordaram bastante e 8 concordaram totalmente). O parâmetro relativo à criação de conteúdos e RED foi expressivo em termos de concordância pois 1 docente concordou bastante e 24 concordaram totalmente. Quanto à utilização de serviços de agregação e informação, 8 docentes concordaram bastante e 17 concordaram totalmente. A colaboração e partilha de informação também foi consensual, pois 13 docentes concordaram bastante e 12 concordaram totalmente, demonstrando a necessidade de haver mais partilha de recursos entre comunidades de alunos e professores.

No que diz respeito ao critério C, interrogaram-se os formandos sobre se estaria presente no SaberSimples.net, práticas que operacionalizassem a utilização das Tecnologias Solidárias como interface mediadora, nomeadamente quanto ao valor das tecnologias que reside não só nas competências tecnológicas mas também nas potencialidades de adaptação solidárias das mesmas, nas actividades mediadas por processos sociais, colaborativos e de resolução de problemas, na negociação dos múltiplos sentidos que estão intimamente conectados às noções de participação em comunidades e que possibilitam o desenvolvimento das capacidades de comunicação e o desenvolvimento pessoal. Deste modo consideraram-se os seguintes itens:

- Simplicidade de linguagem e processos – a plataforma SaberSimples.net foi idealizada de acordo com as incapacidades dos alunos das escolas participantes, através da presença de um glossário, do uso de guiões passo-a-passo simplificando actividades, entre outras aplicações disponíveis para as escolas participantes são exemplos concretos desta característica das Tecnologias Solidárias.
- Consulta simples de RED – identificação dos locais onde se encontram os recursos das várias disciplinas com identificação e de fácil localização.
- Interface de utilizador fácil – acesso à plataforma com uma ligação à Internet a qualquer hora e de qualquer local.
- Navegação simples dentro da plataforma – através de um simples duplo clique de rato e da movimentação da barra de deslocamento é possível aceder a qualquer aplicação em particular, sem qualquer contrangimento no que diz respeito a restrições de acesso.
- Os ícones para ajudar a navegação e os espaços colaborativos – representados por imagens e descrições como por exemplo S.O.S (como espaço de ajuda) e chá, café ou laranjada (espaço de convívio), entre outros.

- Localização espacial dentro da plataforma – é possível a qualquer momento o utilizador saber onde se encontra, uma vez que o SaberSimples.net funciona como um espaço aberto.
- Uso de guiões passo-a-passo para a construção de RED – existem guiões que simplificam formas de efectuar cada um dos recursos, como por exemplo embeber som ou vídeos em *blogs*, em *sites* ou em documentos ou diapositivos, saber como funcionam programas como Hotpotatoes, Sopa de Letras e outros programas onde se possam concretizar fichas de trabalho e jogos.
- Acesso a *links* externos e a outra informação – conjunto de *links* importantes com recursos educativos de valor e/ou com referência directa ao que se pode criar com *software* livre disponível.
- Os utilizadores podem desistir em qualquer altura da navegação – não existe obrigatoriedade de permanência ou de visita dos utilizadores a qualquer local específico do SaberSimples.net. A inscrição na plataforma só expira mediante actualização do administrador, mesmo quando os utilizadores não a frequentam.

No gráfico da figura 6.4 (parte 1 e 2) estão representadas as respostas dos formandos relativos ao critério C.

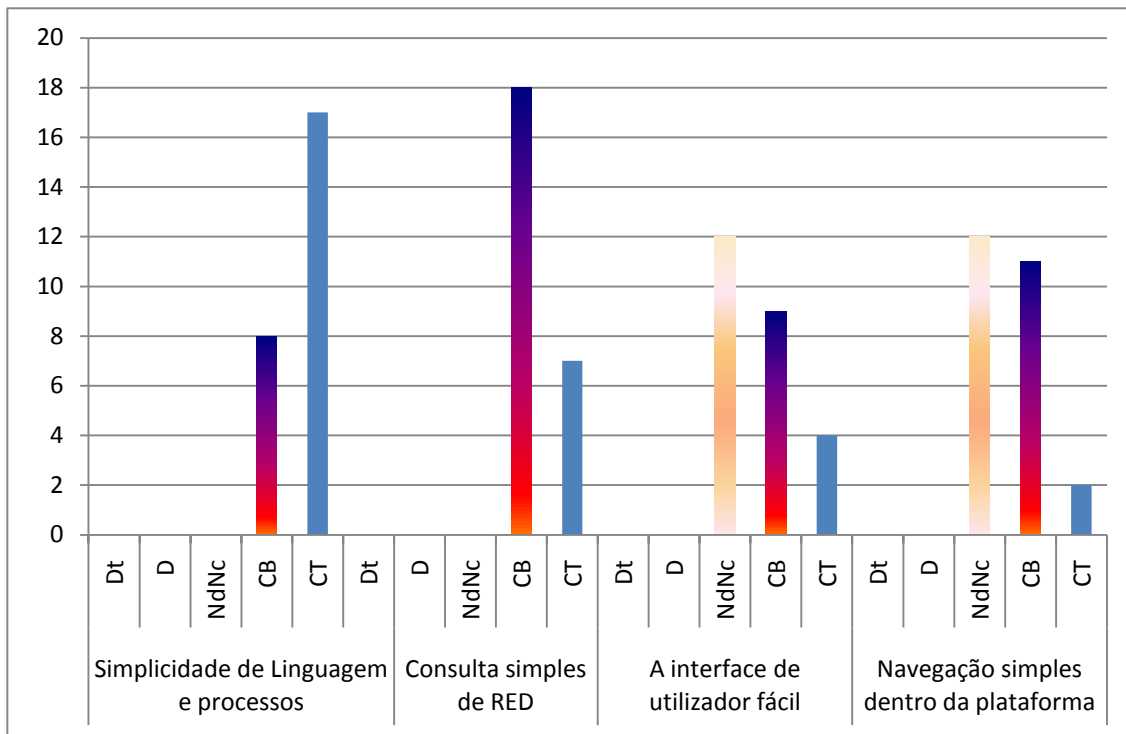


Figura 6.4. Utilização das Tecnologias Solidárias como interface mediadora (Critério C - parte 1)

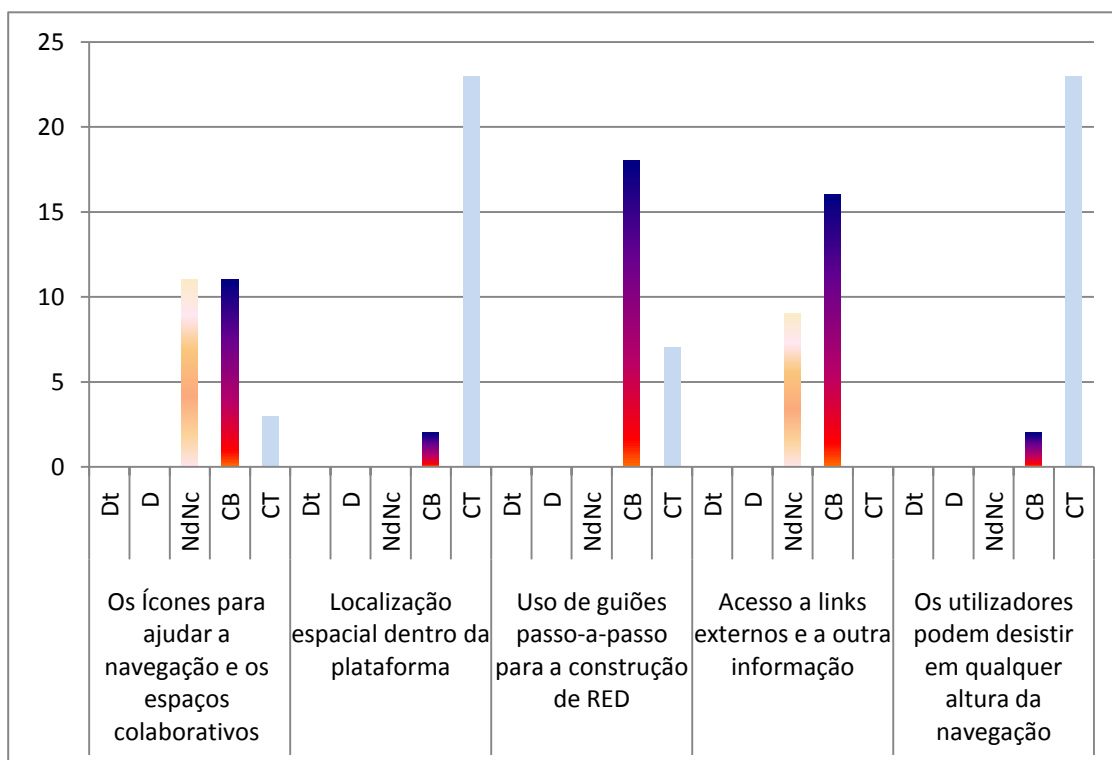


Figura 6.5. Utilização das Tecnologias Solidárias como interface mediadora (Critério C - parte 2)

A análise do gráfico revela que para os formandos os itens para aferir uma interface mediadora nem sempre são percebidos numa primeira abordagem. No entanto há bastante consenso quanto à simplicidade de linguagem e de processos de entrada na plataforma SaberSimples. Neste ponto 8 professores concordaram bastante e 17 professores concordaram totalmente que se consegue perceber o que se pretende. É fácil consultar os Recursos Educativos Digitais (RED) livres existentes no SaberSimples (18 docentes concordaram bastante e 7 docentes concordaram totalmente). As situações menos pacíficas foram aquelas cujas respostas não são conclusivas em quatro situações relacionadas com as interfaces de acesso à plataforma e aspectos formais, como no caso da interface de utilizador; quanto ao modo como o utilizador encara a organização das interfaces, 12 docentes não discordaram nem concordaram, 9 concordaram bastante e 4 concordaram totalmente. Relativamente à navegação através da plataforma (12 docentes não discordaram nem concordaram, 11 concordaram bastante e 2 concordaram totalmente). No que diz respeito aos ícones criados para ajudar a navegação e aos espaços colaborativos serem de fácil navegação e compreensão (entradas e saídas das disciplinas ou espaços dos alunos), dos docentes questionados 11 não discordaram nem concordaram, 11 professoras concordaram bastante e 3 concordaram totalmente.

Estes resultados aparentemente inconclusivos destes últimos itens demonstram a ausência de familiaridade com estas questões da acessibilidade e universalidade de acesso, mas promoveram a todo o tempo um debate interessante sobre a navegação no SaberSimples.net. Era importante destacar a utilização de ícones, para representarem acções a realizar e a importância dos mesmos ser compreendida pelos utilizadores, em comparação com outros *sites* Web. Por outro lado, é verdadeiramente claro para os utilizadores da plataforma em que ponto se encontra (localização espacial) em que 2 docentes concordaram bastante e 23 concordaram totalmente, as potencialidades do uso de guiões passo-a-passo para a construção de Recursos Educativos Digitais Livres. Neste caso 18 docentes concordaram bastante e 7 concordaram totalmente. Através da plataforma é possível aceder a *links* de informação e cultura como dicionários, motores de

pesquisa, entre outras aplicações. Aqui salienta-se que 9 docentes não discordaram nem concordaram e que 16 concordaram bastante. No último item os utilizadores podem desistir em qualquer altura da navegação da plataforma por sua própria opção, aqui apenas 2 docentes concordaram bastante e os restantes 23 professores concordaram totalmente.

No Critério C procura-se verificar se a sua operacionalização acolhe os meios, os objectivos, os recursos pedagógicos e de comunicação que facilitam o processo de aquisição de conhecimento. Relativamente à acessibilidade e utilização das Tecnologias Solidárias em termos de interface mediadora foram focados alguns pontos, muitas vezes realçados ao longo da formação, alertando os docentes para um conjunto de coordenadas para as quais é necessário estarem atentos no seu dia-a-dia em outros contextos, para poderem ser extrapolados e percebidos. Em todas as dimensões questionadas (identificadas atrás pelos critérios A, B e C) os docentes escolheram as opções concordo bastante e concordo totalmente, salvo nas respostas obtidas quanto aos aspectos formais, à operacionalização das tecnologias solidárias, à interface do utilizador, à navegação dentro da plataforma, bem como na referência aos *links* e no acesso a outros *links* quer dentro quer fora da plataforma e cujas respostas revelaram a não tomada de uma posição, relativamente àqueles itens. Estes dados obtidos permitiram comprovar a aceitação da plataforma e a familiarização e operacionalização dos conceitos e práticas de Tecnologias Solidárias, retendo as indicações disponibilizadas para um posterior uso em outros ambientes de ensino-aprendizagem. Nesse sentido foi também focada a visão semiótica impregnada nos RED e em todo o contexto do SaberSimples.net que permitia adaptar as tecnologias a cada aluno e ao seu perfil pessoal, social e físico, bem como às suas incapacidades sempre que possível, dando respostas às lacunas existentes nas escolas participantes. Este inquérito possibilitou reflectir sobre o uso e operacionalização do conceito de Tecnologias Solidárias, a sua evolução, mediação e como podem ficar embebidas nos processos de ensino-aprendizagem, tendo como exemplos concretos os recursos desenvolvidos na oficina de formação,

os guiões disponibilizados e os aspectos formais e de conteúdos do SaberSimples.net.

Procedeu-se à análise de conteúdo dos relatórios individuais apresentados por 23 (N=25) formandos no final da oficina. Previamente tinham sido negociadas as orientações para a redacção deste relatório numa discussão em grupo realizada numa sessão anterior, tendo ficado acordado que os seguintes temas deveriam constar: Eu e as TIC, Instrumentos, Estrutura e dinâmica da oficina. Estes temas foram considerados como categorias de análise dos relatórios. O procedimento de análise de conteúdo, segundo aquelas categorias, resultou num conjunto de subcategorias que se identificam na tabela 6.6.

Tabela 6.6.
Categorias destacadas pelos docentes na descrição da acção de formação

Categorias	Subcategorias
Eu e as TIC	- Expectativas iniciais. - Desenvolvimento da acção de formação e exploração à luz das Tecnologias Solidárias. - Necessidades pessoais e profissionais.
Instrumentos	- Ferramentas e estratégias desenvolvidas. - Adequação e utilização da Plataforma. - Utilização futura (das TIC) quanto à acessibilidade e universalidade de acesso.
Estrutura e Dinâmica da Oficina	- Aspectos menos positivos e positivos.

Eu e as TIC: Expectativas Iniciais

Esta subcategoria corresponde à expressão pelos formandos do que esperavam da oficina, revelando, de uma maneira geral, a assumpção que nos tempos actuais é importante para a sua formação um conhecimento acerca das TIC, tal como os seguintes exemplos de afirmações revelam.

- A minha participação nesta acção de formação foi resultado da curiosidade e da necessidade de realizar aprendizagens nesta área, para criar recursos interessantes para os meus alunos entre o 5º e o 9º ano (alguns da escola do hospital) e para me inspirar para transportar os conhecimentos para outros contextos. (p1)

- Um meio que evolui mais rapidamente que o ritmo e capacidade de retenção da maioria dos mortais não pode, de forma alguma, ser adiado ou menosprezado, correndo-se o risco de não se conseguir acertar o passo e, ficarmos para trás, nesta corrida desenfreada pelo “sucesso”... com todas as consequências a que tal facto pode conduzir, quer a nível pessoal quer profissional. Esta valorização passa, cada vez mais, pelo domínio das “novas” tecnologias da informação, pelo que a plena utilização dos recursos existentes, quer a nível escolar quer pessoal, obriga a uma constante adaptação e reformulação de procedimentos, de modo a tornar mais aliciante as práticas pedagógicas e a contribuir para uma melhor aceitação do “eu” como ser humano social. (pa16)

Eu e as TIC: Desenvolvimento da Acção de Formação e Exploração À Luz das Tecnologias Solidárias

A partir das explicitações acerca da relação de cada um com as TIC foi possível destacar necessidades de formação de quase todos os participantes nesta oficina e suas limitações no uso da informática na óptica do utilizador, sendo que muitos deles demonstraram, de início, uma relação bastante conflituosa com o computador e a Internet. A modificação de atitude e a aceitação da tentativa e erro foi completada pelas sinergias de colaboração e partilha entre todos os formandos, verificadas no decorrer da oficina Learnok e traduzida pelos docentes nas seguintes afirmações:

- Esta acção de formação sobre a utilização das TIC nos processos de ensino/aprendizagem reveste-se de grande importância como instrumento de enriquecimento pessoal e profissional na época em que vivemos, o século XXI, a era da tecnologia mas adequada a quem precisa (a solidária, a que se preocupa com as incapacidades e limitações dos outros). (pa2)
- Prestar apoio individualizado adaptando interface com a ajuda de guiões passo-a-passo disponibilizados no SaberSimples.net. (pa9)

Eu e as TIC: Necessidades Pessoais e Profissionais

Nesta subcategoria incuiu-se a reflexão sobre a experiência profissional e relação com as TIC realizada pelos formandos. Muitos deles, durante a frequência da oficina, ouviram falar pela primeira vez de ergonomia, acessibilidade, universalidade e afirmaram ter adquirido a plena noção de que as tecnologias encaradas segundo essas perspectivas, potenciavam uma inclusão mais eficaz dos alunos hospitalizados e outros na sala de aula.

- Relativamente às sessões de formação, considero que devido às limitações de tempo, ao número excessivo de formandos e a diferentes graus de capacidade de utilização dos computadores por parte dos formandos, nem sempre foi fácil acompanhar o ritmo de débito da informação por parte da formadora. Apesar disso, concretizei recursos, usei-os com os alunos a quem lecciono (3º ciclo) e aprendi a adaptar as tecnologias às necessidades dos alunos. Penso que irei usar estes conhecimentos em outra plataforma e-learning (MOODLE). (pa2)

- Consciente da diversidade multicultural das nossas salas de aula e da constante necessidade de mudanças nas estruturas do processo ensino/aprendizagem, deparo-me, no meu dia-a-dia, com inúmeras dificuldades em levar os alunos a envolverem-se neste processo. Uma das grandes dificuldades diagnosticadas está relacionada com o facto de os nossos alunos não terem uma cultura escrita, mas sim visual. E, convenhamos, que na “luta” entre a imagem de alta tecnologia e a folha branca com linhas, cheias de palavras e inúmeras definições, esta última revela-se, como é sabido, uma fraquíssima competidora. Quero, por isso, salientar que sou, totalmente a favor das novas tecnologias, e que as considero, quando bem utilizadas e/ou optimizadas, capazes de realizar um sonho antigo de muitos professores – personalizar e desenvolver o ensino. (pa12)

- Concluída a Acção, surgiram como evidências, a nível Escolar: a necessidade de dar continuidade à actualização e duplicação do equipamento informático, bem como, aos recursos a ele associados, não só a nível de salas específicas mas, das próprias salas de aula. Seria um

processo motivador e facilitador da aplicabilidade das técnicas adquiridas a nível dos Processos de Ensino/Aprendizagem e da adequação de interfaces no sentido da acessibilidade e ergonomia. (pa16)

- Considero que os objectivos propostos para esta Acção de Formação foram concretizados e alcançados com bastante êxito. A nível profissional desenvolvi competências a nível das novas tecnologias; descobri/compreendi e desenvolvi capacidades para realização de actividades/projectos, com base em TIC Web 2.0 Esta acção permitiu-me explorar materiais e recursos TIC em contexto da minha didáctica disciplinar, sob uma óptica de colaboração, partilha e acessibilidade de modo a poder contribuir para a Educação Ambiental, promovendo nos nossos alunos a responsabilização dos seus actos e a sensibilização/intervenção na Sociedade. (pa22)

Instrumentos: Ferramentas e Estratégias Desenvolvidas

Os docentes referiram que o reconhecimento da importância da operacionalização das TIC tendo em conta a autonomia e o processo de aquisição de conhecimentos, se deveu ao facto da estrutura da oficina ter sido pensada de acordo com as expectativas, o contexto e o perfil dos alunos, tendo em conta a génese do SaberSimples.net.

- Nela aprendi o significado e a utilidade da plataforma Moodle; a diferença entre E-learning e B-learning; o IP (Internet Protocol); Podcasting; Web 2.0; Page creator e os seus gadgets; Webquests; Google docs e Hot Potatoes e como adaptar as TIC às pessoas com incapacidades com passos simples mas eficientes. É também um acto de amor adaptar as tecnologias a quem está preso no corpo e só assim consegue sair para o Mundo. (p12)

- Mas, como as ferramentas tecnológicas têm um papel cada vez mais importante nas práticas pedagógicas dos professores e os alunos estão cada vez mais motivados para as novas tecnologias, a frequência destas acções torna-se essencial para utilizações futuras. Uma aula pelo computador pode tornar-se muito interessante, bem como, a possibilidade de professores e

alunos pesquisarem conteúdos disciplinares, trocarem informações e trabalhos e até realizarem actividades com conteúdos programáticos das diferentes disciplinas. Em tempo real é possível partilhar informação e conhecimento à escala mundial, o que se torna fascinante. No entanto, não devemos esquecer que, o factor humano é decisivo para a complementaridade pedagógica e o sucesso educativo. (pa8)

- As ferramentas utilizadas na dinamização da turma de formação foram usadas essencialmente para permitir a aproximação dos formandos a esta plataforma, pelo que, os fóruns, os referendos, os trabalhos e os testes (entre outros) serviram, fundamentalmente como espaços de formação participada, nos quais foi também possível proceder à sua avaliação. O chat, a organização e calendarização de actividades e a organização de informação dentro da turma (constituição de perfis, envio de ficheiros, etc.) foram também processos/ferramentas explorados com o objectivo de experimentar processos de utilização da Plataforma como dinâmicas de formação à distância. (pa19 e pa20⁴¹)

Instrumentos: Adequação e Utilização da Plataforma

Na plataforma existiam guiões passo-a-passo orientadores para a utilização das ferramentas aí existentes, assim como vídeos demonstrativos da operacionalização dos recursos. Relativamente ao conteúdo, que variava de acordo com o grupo disciplinar dos formandos, estes instrumentos foram criados de forma simples e cativante e em formato de hipertexto, para que os alunos pudessem estar atentos até ao fim. Na generalidade os formandos, nos seus relatórios pronunciaram-se favoravelmente em relação a estes aspectos.

- Os meus objectivos, quando me inscrevi na acção foram, essencialmente, de aprender a saber trabalhar com a plataforma MOODLE, prevendo um futuro, que considero próximo, da aplicação das novas tecnologias nas escolas. A plataforma MOODLE foi criada para facilitar a comunicação entre os intervenientes da comunidade escolar, professores e alunos,

⁴¹ Estes dois formandos efectuaram o relatório em conjunto devido a contingências de ordem pessoal.

permite apoiar todo o processo ensino-aprendizagem e essencialmente a sua utilização servirá de motivação para o tipo de alunos que temos. (pa5)

- Adorei a estrutura da plataforma de e-Learning, criada de modo eficiente para encaminhar as pessoas na navegação e creio que assim é possível perceber como se podem adaptar ratos e teclados e programas às incapacidades dos alunos/as. Já usei e irei usar as ideias e as práticas aqui adquiridas no meu dia-a-dia na sala de aula, já fiz uma WebQuest de materiais utilizados para entregar aos meus alunos. Gostei de saber que posso participar nas Tecnologias Solidárias com a minha acção docente, sempre que cumprir os requisitos de acessibilidade e universalidade propostos, o que é muito útil principalmente nas escolas dos hospitais. (pa21)

- Sem minimamente questionar a oportunidade, importância, pertinência e até mesmo a urgência da acção de formação "As TIC no processo de ensino/aprendizagem", em termos globais, questiono a sua total adequação e correspondência às expectativas criadas, quer por mim, quer pelo grupo que se constituiu, com o simples propósito da criação de competências, para o uso da plataforma que tinha sido recentemente instalada e o seu uso implementado na escola e não o uso do Learnok que se dirige um pouco mais aos alunos das escolas dos hospitais. Penso que nessa perspectiva, deveria ter sido dedicado mais tempo à apresentação, utilização e exploração de todos os recursos nela existentes. Com esse propósito foi solicitada esta oficina, no entanto o tempo disponibilizado na assimilação, compreensão e uso de todas as ferramentas e metodologias de ensino/aprendizagem, colocadas à disposição nos três grupos de disciplinas, para que os professores/formandos tivessem no futuro maior facilidade na interacção com os seus alunos, foi bastante curto. (pa23)

Instrumentos: Utilização Futura (das TIC) Quanto À Acessibilidade e Universalidade de Acesso

O ambiente plural do SaberSimples.net possibilitou a incorporação do espaço Learnok para a realização desta oficina de formação. Todos os professores detinham um duplo papel: eram docentes dos colegas de acordo com a sua área disciplinar e alunos mediadores e construtores de conteúdos. Houve a tentativa de transformar aquele espaço virtual num laboratório colaborativo onde cada um pudesse contribuir para o desenvolvimento do conhecimento de todos.

- A acção decorreu com a dinâmica desejável e irei usar muito dos guiões passo a passo para tornar o computador mais acessível. Comprei um computador ainda no decorrer desta acção e adequei-o às minhas limitações físicas (vejo mal) e tenho uma série de apontamentos sobre todos os programas que utilizámos com ligações e exemplos. (pa21)

- Embora pense que, quer as ferramentas, quer a metodologia (WebQuests), fossem adequadas aos objectivos da oficina e a ideia das adaptações de interfaces fosse uma mais-valia porque interagimos com alunos com deficiência todos os dias, poderiam ter sido substituídas em parte e complementadas pelos recursos do MOODLE, dando-lhes uma maior relevância e importância, tendo em atenção o universo a que se destinavam. Não obstante, quero referir que todo o material apresentado e sugerido foi adequado ao trabalho que estava previsto no programa da Oficina de Formação. Os temas de trabalho propostos e as ferramentas colocadas à disposição dos formandos foram pertinentes e adequados a esse programa. (pa23)

- O ensino a distância tem-se revelado uma alternativa possível ao ensino presencial, nomeadamente, no caso de jovens que se encontram isolados por motivo de doença ou grave incapacidade. Os jovens com quem trabalho encontram-se exactamente nesta situação, apesar de existir um protocolo entre duas escolas (uma secundária e outra do ensino básico) e o Centro de Medicina de Reabilitação do Alcoitão onde estão internados, que lhes assegura a leccionação de algumas disciplinas, bem como a possibilidade de serem avaliados, consoante o tempo de internamento.

Também a TeleAula é uma das estruturas e ferramentas que procura promover a integração social e escolar destes jovens que, de outra forma, estariam votados ao isolamento, proporcionando-lhes uma vida mais feliz. (pa15)

Estrutura e Dinâmica da Oficina: Aspectos Menos Positivos e Positivos

As explicações da adaptação das Tecnologias Solidárias foram efectuadas integrando exemplos de *hardware* e *software*, que poderiam ser aplicados à medida dos alunos, no entanto, da parte dos docentes existia a convicção que deveria haver uma nova formação para aprofundamento dos conteúdos ou até mesmo uma formação continuada. Para que as Tecnologias Solidárias evoluam e fiquem embebidas nos processos de ensino-aprendizagem definitivamente, é necessário existir formação contínua de professores e de outros intervenientes nos processos educativos, pois só assim se verifica uma adequação dos recursos educativos à população escolar, que tem de ser avaliada de acordo com as suas incapacidades.

- O único aspecto negativo que encontro é decorrerem estas acções de formação em horário pós laboral, o que prejudica a vida familiar dos formandos e dos formadores Considero que esta acção teve um contributo muito positivo e importante para a actualização das minhas práticas pedagógicas e que acções neste âmbito constituem instrumentos muito enriquecedores e dinamizadores para as boas práticas pedagógicas dos professores nas Escolas. (pa8)

- A acção foi positiva, muito se ficando a dever à franca interacção, espírito cooperativo e colaborativo entre todos seus intervenientes que criaram uma comunidade de aprendizagem que permitirá certamente uma melhor prática lectiva e constituirá uma mais-valia para o trabalho futuro dos participantes no curso. (pa23)

- Ao iniciar a formação senti-me muito baralhada e perdida devido à minha falta de experiência neste tipo de tecnologias. Relativamente às sessões da

formação, considerei-as um pouco complicadas, provavelmente devido à minha falta de conhecimento, pois foi muita informação em tão pouco tempo e, talvez por isso, achei que a formadora explicasse depressa demais. Felizmente houve muita ajuda entre todos os formandos o que facilitou a realização das tarefas propostas que, afinal, não eram assim tão complicadas como pareciam. Tivemos o que se chamou uma acção baseada mesmo em tecnologias solidárias, porque toda a gente ajudou e prepararam-me o computador para poder trabalhar: usei os guiões de adequação de software e hardware, disponíveis no SaberSimples.net. (pa11)

- Avalio positivamente o meu/nosso trabalho, porquanto toda a experimentação, introdução a novas formas de actuação e conhecimentos adquiridos foram muito compensadores. (pa15)

As diferentes preparações no domínio das TIC trouxeram algum alvoroço à formação e, para que todos os participantes vissem as suas dúvidas resolvidas, foram criados fóruns de dúvidas frequentes (SOS – Dúvidas), horas de *chat* para resolução de problemas mais difíceis e trabalho conjunto comigo (a formadora). Da mesma maneira em todas as disciplinas criadas na oficina existia um tutor que se responsabilizava por ajudar os colegas a realizarem as tarefas propostas.

Esta dinâmica sedimentou práticas colaborativas e cooperativas e levou a que todos os formandos, com maiores ou menores dificuldades, concretizassem os seus objectivos, fornecendo elevadas expectativas a próximas plataformas que fossem adoptadas nas escolas de cada um deles.

6.4. Recursos Educativos Digitais ou Recursos Educativos Livres?

O problema de encontrar uma definição adequada aos recursos digitais e interactivos desenvolvidos durante a investigação, inseridos na plataforma SaberSimples.net e utilizados nas TeleAulas e aulas presenciais, levou à pesquisa de conceitos que pudessem ser trabalhados e que caracterizassem com alguma clareza os conteúdos que ali se desenvolveram.

Numa primeira fase optou-se pela definição de Objectos de Aprendizagem, proposta pelo Learning Technology Standards Committee (2000) e pelo investigador Rory McGreal (2004) que explica que os Objectos de Aprendizagem (OA) são recursos educacionais englobando metadados (componentes multimédia em diferentes formatos e com conteúdos diversificados), que podem ser usados na aprendizagem suportada pela tecnologia. Podem ser baseados em texto electrónico, numa simulação, num *site* na Web, uma imagem, um pequeno filme multimédia, divididos em unidades modulares, que se juntam em formato de lições ou cursos. De acordo com a pesquisa efectuada por O'Reilly (2008), os Objectos de Aprendizagem englobam em si qualquer coisa digital que serve para aprender num ambiente de aprendizagem específico. Essa hipótese estende-se à sua aplicação na sala de aula ou a ambientes *online* com a presença de um professor ou tutor. Podem ser guardados em Bases de Dados ou repositórios são reutilizáveis, modulares, customizáveis e devem respeitar a integridade de conteúdos e valores subjacentes, ligando os objectivos claros de aprendizagem ao *design* de interface de utilizador.

Os Objectos de Aprendizagem, de acordo com aquele autor, foram desenhados para ajudar os docentes ou tutores a introduzir novos tópicos e aptidões; promover o desenvolvimento de determinadas competências; alargar o ensino-aprendizagem fornecendo novos meios para apresentar unidades do currículo; ilustrar conceitos que são assim mais facilmente explicáveis do que através do ensino tradicional, no qual apenas o docente tinha o papel activo. Com os Objectos de Aprendizagem propunham-se novos tipos de oportunidades de aprendizagem e actividades diferentes em ambientes virtuais. Contudo, a ambiguidade da noção e o amplo debate suscitado, levou-me a repensar a designação dos conteúdos acessíveis, universais e colaborativos, que poderiam estar na génese do conceito de Tecnologias Solidárias. A pesquisa desenvolvida conduziu à noção de Recursos Educativos Digitais (RED) proposta pelo grupo de reflexão do processo de concepção e implementação do Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e Formação (SACAUSEF), inspirada por um dos projectos em desenvolvimento no âmbito do

Ministério da Educação, e que resulta de uma parceria com a Universidade de Évora (Ramos, J. L.; Teodoro, V. D.; Maio, V. M.; Carvalho, J. M.; Ferreira, F. M., 2005). Também aqui não existia uma abordagem directa ao conceito de RED mas uma aproximação relativa e isso mesmo é referido naquele documento (Ramos, et al., 2005, p.80):

Neste sentido, considera-se como essencial na consideração de um RED, a existência cumulativa de quatro atributos:

O RED deve ter uma clara finalidade educativa;

O RED deve poder responder a necessidades do sistema educativo português (por exemplo, currículos da educação formal, informal e não-formal, formação profissional);

O RED deve apresentar uma identidade autónoma relativamente a outros objectos e serviços de natureza digital;

O RED deve satisfazer critérios pré-definidos de qualidade nas suas dimensões essenciais.

E mais à frente justificando que apesar do esforço de concretização podem ser rejeitados muitos recursos digitais com potencial valor educativo, mas que não tiveram na sua génese, o desenho, o formato e a finalidade educativa (Ramos, et al., 2005, p.81):

Em síntese, no âmbito deste projecto, um recurso digital de interesse para a educação e formação é um objecto ou serviço a que se acede através da Internet, que contém intrinsecamente uma clara finalidade educativa, se enquadra nas necessidades do sistema educativo português, tem identidade e autonomia relativamente a outros objectos e satisfaz padrões de qualidade, de acordo com os critérios de avaliação definidos no âmbito do Projecto SACAUSEF.

A pesquisa e a criação de conteúdos digitais adaptados prosseguida ao longo deste estudo recolheram o termo e o conceito, que se verificou ser mais adequado à relação simbiótica entre conteúdos educativos, interactivos digitais,

software livre e Tecnologias Solidárias: os Recursos Educativos Livres (designados em língua inglesa como Open Educational Resources – OER - inspirados por Willey 2006; Downes, 2006; UNESCO, 2002) que recolhiam a vertente educativa e se ajustavam sem restrições, condições e sem custo aos objectivos de investigação, pareciam talhados à medida dos princípios orientadores das Tecnologias Solidárias referidos desde o primeiro capítulo desta tese: acessibilidade, usabilidade, conectividade, colaboração, universalidade de acesso e a chamada de atenção para realidades como a inclusão de pessoas com incapacidades ou dificuldades de aprendizagem. Os Recursos Educativos Livres (REL) baseados nos movimentos de Software Open Source e de acesso livre são constituídos por um conjunto de imagens, animações, hipertextos, documentos hipermédia com código fonte aberto, reutilizáveis, interactivos, adaptáveis às necessidades dos utilizadores e disponíveis na Internet para diferentes plataformas, sem qualquer tipo de pagamento ou oneração. Os Recursos Educativos Livres foram usados pela primeira vez como conceito, em 2002, numa conferência da responsabilidade da UNESCO, que os definiu como materiais digitais potenciados pelas TIC, oferecidos de forma livre e aberta a educadores, estudantes e pessoas em auto-aprendizagem para uso e futura reutilização para o ensino, a aprendizagem e a investigação a todos os níveis. Os REL aqui adoptados como conceito entrelaçam-se naturalmente com o conceito de Tecnologias Solidárias, pois implicaram também a disponibilização de materiais educativos livres na Internet, que no SaberSimples.net condicionaram novas formas de criar e de distribuir conhecimento, para além de permitirem ir mais além da mera formalidade estabelecida entre as paredes virtuais da maioria das escolas: usar materiais próprios dentro de um MOODLE sem acesso a visitantes. Os REL quebraram fronteiras, estando mais perto das comunidades de *software open source*, mais próximos da investigação aberta, das notícias, da literatura e materiais educativos, de modo a aperfeiçoarem-se, a reciclarem-se, a adaptarem-se a outros pressupostos culturais e a serem modificados de várias maneiras. Os REL, de acordo com O'Reilly (2005), representam o início de um novo modo de realizar aprendizagem *online*, um modelo que começou com as aplicações da Web 2.0 e

parafrazeando aquele autor podem marcar o terceiro milénio, em termos de tecnologia para a educação a distância com conteúdos gerados pelos utilizadores, portefólios de vida, comunidades virtuais de aprendizagem, Wikis e uma grande variedade de meios de produção e partilha de conhecimento através da Web.

Os REL que foram desenvolvidos, no decorrer do estudo relatado nesta tese, durante as fases de investigação (Exploratória, Explicativa e Experimentação) nas escolas dos hospitais e enquanto se preparava a plataforma SaberSimples.net para as aulas, TeleAulas e para a formação dos professores que leccionavam nas referidas escolas, foram inspirados na semiótica de Peirce e constituíram-se como signos (adaptando e simplificando conceitos a realidades perceptíveis de imediato) que se poderiam metamorfosear numa contínua descoberta de novos conhecimentos, em formato acessível, de acordo com as incapacidades específicas dos alunos. Os REL tinham na sua génese as seguintes orientações:

- Basearem-se num modelo de Aprendizagem por Problemas, no qual os estudantes eram colocados perante um problema ou projecto que tentavam concretizar, simplificado por exemplo nas regras básicas de concepção de uma WebQuest (Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação e Conclusão).
- Tornar visível o que se encontrava dissimulado promovendo o acesso a *software* livre como o universo Google com os documentos colaborativos e os *sites* Google que poderiam ajudar a criar novos REL e a explorar os antigos, focados nos utilizadores.
- Efectuar a observação e reconhecimento de lacunas ou necessidades de *software* específico nas práticas de ensino-aprendizagem.
- Clarificar e juntar sinergias sobre determinada área dos currículos personalizados e apostar no desenvolvimento de REL, envolvendo docentes e alunos numa relação de parceria e de mediação.
- Inspirar novas formas de investigação e novas aproximações ao ensino e aprendizagem, mantendo a interoperabilidade dos conteúdos, a inovação e criatividade.

- Colaborar e contribuir criticamente com as escolas dos hospitais participantes no estudo, numa primeira fase, no sentido de as orientar na concepção de novos materiais acessíveis disponibilizando-os no SaberSimples.net, nos computadores das escolas dos hospitais ou simplesmente na Net. Numa segunda fase todas estas acções foram extensíveis ao CANTIC/CRTIC.
- Criar um ambiente pessoal de aprendizagem inspirado na Web 2.0 com algumas adaptações às incapacidades de cada aluno – que permitiu ajudar os alunos a terem controlo e a gerir a sua própria aprendizagem de forma autónoma, a estabelecerem objectivos, a organizarem conteúdos e processos, a comunicar em rede integrando os conteúdos formal e informal de aprendizagem numa experiencia individual e rica, constituído partições no SaberSimples (MOODLE) sendo eles os tutores/professores de outros colegas presentes na plataforma ou a gerirem os seus próprios recursos na Internet em agregadores de conteúdos⁴² como o ZoHo, Twitter ou em outras Redes Sociais.

Ao seguir estes princípios orientadores, subjacentes ao conceito de Tecnologias Solidárias encontrou-se na prática um período de transição da Web 2.0 (fragmentação) para um outro nível de unificação – para a denominada Web pessoal (relacionar-se é a forma mais directa de colocar as pessoas em comum, comunicar com o público-alvo, debater ideias e mostrar o que cada um tem para oferecer e promover), que se verificou durante as TeleAulas e na organização das matérias no MOODLE quer para alunos quer para professores. Numa tendência para simplificar os processos percebia-se a urgência de reunir numa só aplicação todos os conteúdos, como no caso do IGoogle⁴³, Aapture⁴⁴, GetGlue.com⁴⁵. Em todo

⁴² Agregadores de conteúdos são os *sites* que permitem o envio de *links* ou ficheiros publicados em outros locais e onde as pessoas podem pesquisar, votar, e reorganizar a informação obtida de acordo com a relevância que a maioria dá para aquele tema ou assunto. Isto significa que quanto mais votos, posts ou mais visitas e cliques um determinado *link* obtiver mais popularidade terá e melhor será adequado para aplicações futuras. Visitar os *links* referidos em <http://www.zoho.com/> e <http://twitter.com/>.

⁴³ <https://www.google.com/>.

⁴⁴ <http://www.aapture.com/>.

⁴⁵ <http://getglue.com/>.

o trabalho efectuado com os alunos das escolas participantes foi explicado como era importante criarem um espaço pessoal de aprendizagem, que deveria conter o acesso a um chat (usualmente o Messenger ou o do SaberSimples.net), participação num *blog* para clarificar ideias e usá-lo como um diário, como espaço de partilha acerca de trabalhos da escola, temas preferidos e de desabafos, como fórum de contacto de grupos de discussão e aglutinador de Feeds, músicas e vídeos.

Num espaço curto de tempo e de uma forma geral, os alunos das escolas dos hospitais em estudo e que frequentavam o SaberSimples.net encontravam-se *online* e criaram uma comunidade repleta de pontos de interacção, que no caso da escolinha do IPO foi concretizada no *site* de um dos pais (oncologiapediatria.org) no qual se reflectiam as experiências pessoais sobre o evoluir da doença, a busca incessante de Saúde, de Fé e de Esperança. No caso da escola de Alcoitão e do Garcia d'Orta a interacção era efectuada através do Blogue da Malta (presente como link no SaberSimples.net e alimentado por uma das professoras da escola do CMRA).

6.5. As Tecnologias Solidárias na Criação e na Planificação dos Recursos Educativos Livres do SaberSimples.net

A metodologia seguida na criação de REL em contexto de sala de aula e para a TeleAula consistiu na especificação de algumas categorias, sugeridas pelos próprios participantes: a criação de uma história/problema que os fizesse pensar, depois de eu, como investigadora, lhes ter dado a conhecer diversos casos, a prevalência de temas ligados à Ciência, particularmente o corpo ou funções metabólicas, a adolescência, os sentimentos, os afectos e tornar-se pessoa. Era possível partir da história de uma árvore ou de um tema ligado à natureza para se poder extrapolar recursos sobre a fotossíntese, a sua importância para o funcionamento dos ecossistemas, a relação com o meio envolvente e histórico (árvores centenárias) e o formato afectivo (árvores genealógicas). Abarcando com

apenas um signo, neste caso a árvore, realidades múltiplas e plurifacetadas podendo ser trabalhado em todas as disciplinas.

Na concepção dos REL disponibilizados na plataforma SabersSimples.net utilizaram-se recursos metafóricos, metonímicos e processos interlocutórios ligados à representação do sujeito da enunciação e do destinatário, baseados na semiótica de Charles Peirce, tentando esclarecer como se constroem as diversas imagens e o conhecimento, de forma colaborativa e livre com a ajuda das TIC – com imaginação, criatividade e a fragmentação do conhecimento em constante evolução. Nesse sentido também Peirce (1995, 2003) defendeu que todos aprendemos de forma diferente e que por isso temos de adquirir determinadas competências. O pensamento de Peirce (2003) sugere-nos um enquadramento direccionado para efectuar escolhas, no sentido de treinar três capacidades de aprendizagem: a) a habilidade para identificar, comparar e diferenciar qualidades. b) a aptidão para desenvolver análises; c) a possibilidade de interpretar o sentido dos signos. A ambivalência destas capacidades é transversal e podem estar presentes em todos os níveis de ensino desde que acompanhadas pela experiência de professores habituados a pensar desta forma. Assim de acordo com Peirce (2003) onde os outros vêem coisas, estes docentes têm de ver signos, identificar, desenvolver e aplicar no processo de ensino-aprendizagem a qualificação, a análise e a interpretação de considerações lógicas, éticas e estéticas. Esta abordagem permitiu alargar o conhecimento do senso comum para um outro nível, onde as Tecnologias Solidárias foram coadjuvantes e cujo objectivo foi a aquisição de conhecimento científico e a concepção de REL sustentáveis, coerentes, indo ao encontro das necessidades de alunos e docentes.

Uma outra preocupação em todas as fases de produção e desenho de REL (*brainstorming*, criação de protótipos, construção e avaliação) foi a escolha da interface adequada (teclado simples ou de ecrã, *switches* ou ratos, leitores de ecrã) e para isso era necessário conhecer profundamente os utilizadores, torná-los parceiros nessa pesquisa, saber que tipo de *hardware* se utilizaria para estipular que tipos de conteúdos acessíveis correriam no *hardware* disponível, em cada escola do hospital. O uso de computadores na navegação na Internet ou na

plataforma implicou uma interação com práticas conhecidas. O ambiente virtual do SaberSimples.net era um espaço familiar pois foi construído em parceria com os professores e alunos participantes e por isso havia uma reacção e um comportamento baseado em experiências vividas, que possibilitava aos alunos quase que intuitivamente desenvolver as tarefas previstas autonomamente.

A constante observação e acompanhamento do SaberSimples.net permitiu extrapolar algumas características da relação interpessoal de ensino-aprendizagem dos utilizadores presentes: registando-se nos fóruns uma maior utilização da linguagem escrita e reflexão pessoal dos alunos, uma maior colaboração e comunicação com os colegas e professores na pesquisa dos temas, na recolha de exemplos concretos em pesquisas efectuadas para completar as opiniões entretanto reflectidas; maior compromisso com os outros para que as ideias não faltassem na resolução dos problemas propostos, autonomia, *feedback* e troca de conhecimentos quer na plataforma quer nas TeleAulas.

6.6. Criação de Recursos Educativos Livres no SaberSimples.net

Os professores participantes no estudo, ao princípio, questionaram o uso de uma plataforma como o SaberSimples, quando nas suas aulas presenciais nunca a tinham testado, nem sequer tinham sentido qualquer necessidade de utilizar algo semelhante. A rejeição inicial deu lugar ao interesse que começou a surgir quando perceberam quais as vantagens da concepção de REL e testemunharam a motivação e o entusiasmo dos alunos, que já intervinham nos fóruns e participavam, por sua conta, nas actividades. A secção dos jogos de palavras (por exemplo, o desafio dos acrónimos que despoletam um conjunto de frases em cada letra obteve em dois dias um recorde de quarenta entradas) eram uma das secções mais movimentadas do SaberSimples.net, assim como a parte dedicada às experiências efectuadas em sala de aula (como o vulcão simulado, tinta invisível, entre outras). Desde o primeiro momento foi introduzida a noção de invisibilidade das Tecnologias Solidárias. Estavam lá para que os utilizadores realizassem as suas actividades e tarefas, mas poucos davam por elas, pois seguiam os princípios

básicos de simplicidade, acessibilidade, versatilidade ao mesmo tempo que permitiam que tanto professores como alunos cumprissem os seus objectivos.

Apesar do MOODLE onde estava instalado o SaberSimples.net ser o sistema de gestão de conteúdos, a par desse repositório de testes, fichas e REL, foram utilizados outros espaços virtuais como o universo Google onde se criaram Google Docs e hiper documentos como *sites*, em formato de WebQuests (desafios que possibilitavam durante algum tempo imaginar que se estava fora do hospital) que se estabeleceram como problemas a serem desvendados pelos alunos. Deste modo a matéria era apresentada aos alunos das escolas dos hospitais, através da marcação de páginas nos livros para leitura e reflexão, fichas ou explicação das professoras, ou seja, o conteúdo era conhecido antes do problema ser introduzido, permitindo aos alunos aplicar algumas das ideias previamente entendidas. Este processo está na base da teoria construtivista de acordo com Bates (2005, pp. 55-56):

O conhecimento pode ser construído pessoalmente, mediante a reflexão e relatando novos conhecimentos de experiência anterior ou socialmente através da interacção e discussão com outros, como professores, outros estudantes ou familiares e amigos. Seja qual for o caminho, o conhecimento torna-se pessoal e embebido dentro de um contexto que é relevante para a própria experiência e vida do aluno.

Neste quadro, a Aprendizagem por Problemas foi usada a um nível básico, nas escolas participantes, onde cada unidade de ensino-aprendizagem era preparada para a transversalidade dos diversos graus de ensino dos alunos presentes na sala de aula e era colocada na plataforma, como um jogo interactivo ou um desafio em formato de WebQuest, em cuja resolução todos colaboravam de acordo com os seus conhecimentos. No âmbito da oficina de formação de professores realizada no SaberSimples, desenvolveu-se uma WebQuest, como exemplo das orientações consideradas, direccionada para alunos do 5º ano, mas extensível a todos os alunos que se encontravam nas escolas dos hospitais e distribuída, através da plataforma. Esta WebQuest foi transformada e adaptada do

formato hipertexto e depois desdobrada, nos seus subitens para a apresentação escrita de todos os passos (Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação e Conclusão), aqui descritos sucintamente.

Este tipo de exercício foi usado em todas as disciplinas leccionadas nas escolas dos hospitais, mediante as TeleAulas em parceria com os temas das fichas disponibilizados pelas escolas de origem (esse era o momento ideal para que os alunos completassem exercícios sobre animais, ecossistemas e natureza) de uma forma naturalmente transversal. A primeira página da WebQuest é a *Introdução* onde se faz a apresentação do tema em que se centra a actividade. Nesta página, à esquerda, está disponível o menu navegável ao dispor do utilizador – o aluno – que pode, assim, aceder directamente às diferentes componentes do exercício (figura 6.6.).

1 - INTRODUÇÃO

**EM BUSCA DO ANIMAL PERDIDO
TOCA A PROCURAR PARA ENCONTRAR**

1 - INTRODUÇÃO O que te proponho com esta actividade é uma **Visita ao Jardim Zoológico de Lisboa**, para recordares o que aprendeste sobre o estudo dos animais.

2 - TAREFA

3 - PROCESSO

4 - RECURSOS

5 - AVALIAÇÃO

6 - CONCLUSÃO

Irás participar de uma alucinante aventura, trabalhando individualmente ou integrando um grupo de três elementos.

Figura 6.6. Página de Introdução da WebQuest Em Busca do Animal Perdido

Ao aceder à página da *Tarefa* os alunos começam a perceber o problema em análise e a equacionar todos os elementos que têm de ter em conta para descobrir que animal anda perdido, quais as personagens adjuvantes e o que elas tem de fazer para colaborar no processo de resolução deste desafio (figura 6.7.).

EM BUSCA DO ANIMAL PERDIDO
TOCA A PROCURAR PARA ENCONTRAR

<ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 - INTRODUÇÃO <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2 - TAREFA <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 - PROCESSO <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">4 - RECURSOS <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">5 - AVALIAÇÃO <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">6 - CONCLUSÃO 	<p>Mas, cuidado! Anda um animal à solta no Jardim Zoológico. Como se trata de um animal perigoso, há que encontrá-lo rapidamente, estudar as suas características e devolvê-lo ao seu habitat no Zoo.</p> <p>Mas, o problema é que ainda não se sabe de que animal se trata... Lá terás tu que dar uma ajuda!</p> <p>Para concretizares esta tarefa, integra um grupo de três elementos, onde poderás desempenhar o papel de Visitante, de Tratador do Animal ou de Zoólogo, o qual faz também o papel de Guia, prestando os esclarecimentos e as informações</p>
--	---

Figura 6.7. Na Tarefa é apresentado o problema e dadas algumas pistas

Finalmente começam a surgir algumas pistas sobre que tipo de animal anda à solta no Jardim Zoológico. Aqui os alunos ficam com a certeza de que o seu grau de perigosidade (por ser selvagem) obriga a redobrada atenção, pois o objectivo é que ninguém, nem mesmo o animal perdido, fique magoado (figura 6.8.).

3 - PROCESSO

<ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 - INTRODUÇÃO <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2 - TAREFA <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 - PROCESSO <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">4 - RECURSOS <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">5 - AVALIAÇÃO <li style="background-color: #f1c40f; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">6 - CONCLUSÃO 	<p style="text-align: center;">ANDA UM ANIMAL À SOLTA NO ZOO !!!</p> <p>É um mamífero selvagem, feroz e um grande felino. O seu nome começa C. É um animal muito veloz.</p> <p style="text-align: center;">QUE ANIMAL SERÁ ESTE ?</p> <p style="text-align: center;">Vê o filme para ajudar a descobrir e a sorrir ...</p>
--	--

Figura 6.8. Adensa-se o mistério e libertam-se algumas dicas

Para auxiliar o jogador foi criado um índice, que dá acesso a um glossário que acompanha as indicações da aventura e que pode ser consultado digitalmente, esclarecendo o que cada item significa e as dúvidas que possam surgir durante a resolução do desafio (tabela 6.7.).

Tabela 6.7.
Índice do glossário com indicações para a resolução da WebQuest

Glossário (em cada link surgia a sua explicação)	
1.	Zoólogo
2.	Habitat
3.	Regime alimentar
4.	Revestimento dos vertebrados
5.	Tipo de Locomoção
6.	Tipo de Reprodução
7.	Classificação
8.	Animal Unicelular
9.	Animal Pluricelular

Na etapa *Processo* estão descritos os vários intervenientes e os respectivos estados de alma (tabela 6.8.). Esta descrição pormenorizada de cada uma das personagens anexa pistas preciosas para a continuação da busca do animal perdido.

Tabela 6.8.
A etapa Processo

Processo	
É urgente encontrar o animal perdido por isso há que partilhar as tarefas. Cada grupo tem o seu papel. No caso de estar a resolver a WebQuest individualmente e se precisar, solicite a ajuda da professora:	
O Visitante assusta-se com a notícia.	Procura obter informações sobre o local de onde o animal fugiu e qual o seu Habitat Natural.
O Tratador do animal fica apavorado porque ele é perigoso.	Descobre que animal anda fugido. Dá algumas informações sobre as suas características incluindo o seu Regime Alimentar.
O Zoólogo tenta acalmá-los.	Apresenta outras características do animal, tal como, o Tipo de Revestimento, Tipo de Locomoção e de Reprodução. Esclarece sobre o significado de certos termos.
O Visitante, o Tratador e o Zoólogo	Trabalham em colaboração, recolhendo dados, através de instrumentos de conhecimento científico específicos como a Ficha de Observação das características do animal e classificam-no quanto ao filo, subfilo e classe.

Ao realizarem esta Webquest os alunos têm a responsabilidade de usar os *Recursos* que são dados à partida, porque aquela é uma situação de crise, mas têm de seguir um conjunto de aspectos formais, indicados ao pormenor nesta página (Tabela 6.9). Também aqui é pedida a colaboração e a partilha de informação por parte de todos os intervenientes, para que tudo corra na perfeição.

Tabela 6.9.
A etapa Recursos

Recursos	
Para concretizar esta tarefa todo o grupo deve pesquisar as diferentes fontes indicadas: <i>sites</i> , filmes, imagens, páginas informativas digitais e o próprio manual escolar adoptado. Após a descoberta do animal, a tarefa só estará concluída com o preenchimento das suas principais características na Ficha de Observação.	
O Visitante	Em http://www.zoo.pt/mapa_zoo.aspx procura no Mapa do Zoo de Lisboa, a letra C, relativa ao local de onde o animal fugiu. Colabora com o Tratador e o Zoólogo nas suas pesquisas e, depois, escreve sobre o Habitat Natural do animal que procura.
O Tratador	Investiga e escreve em http://animais.clix.pt/animais.php?gid=13 sobre Animais Selvagens, e depois, em http://animais.clix.pt/animais.php?gid=14 sobre Grandes Felinos. Entretanto, acabam por descobrir o nome do animal que anda fugido pois que começa por C, único neste <i>site</i> .
O Zoólogo	Abre o <i>site</i> http://bicharada.net/animais/animais.php?aid=155 , onde o Visitante encontra informação sobre o Habitat Natural do animal e o Tratador sobre o seu Regime Alimentar. O Zoólogo pesquisa sobre o Revestimento do Corpo, Locomoção e Reprodução do animal e pode ajudar a recordar o significado de certos Termos, como os que estão na coluna lateral à tua esquerda.
O Visitante, o Tratador e o Zoólogo	Preenche a Ficha de Observação com as características do animal e classifica-o quanto ao filo, subfilo e classe.

A *Avaliação* é descrita num contrato pedagógico apresentado à partida e a sua concretização processa-se como reforço positivo (tabela 6.10).

Tabelas 6.10.
A etapa Avaliação

Avaliação

No final, depois de preenchida a Ficha de Observação o grupo/jogador individual pode confirmar a pontuação obtida, consultando a Ficha de Pontuação. Quem completar a WebQuest com sucesso está apto a receber o Diploma Virtual onde consta a pontuação obtida.

Pontos: 100	Excelente
90 a 99	Muito Bom
75 a 89	Bom
50 a 74	Suficiente
20 a 49	Insuficiente
0 a 19	Fraco

Depois de percorridas todas as etapas da WebQuest e sabendo qual o animal que estava à solta no Jardim Zoológico, os alunos podem, então, discutir os aspectos que causaram mais dificuldades e perceber de que forma estes desafios desenvolvem as suas capacidades de observação, comunicação e interação com os outros.

Na página de *Conclusão* apresenta-se uma frase de incentivo e reforço positivo:

Quer estejas a trabalhar em grupo ou individualmente, só com muito empenho e trabalho, foi possível devolver o animal ao seu espaço no Zoo, onde agora está em segurança. Para finalizares o teu trabalho preenche e entrega à tua professora ou professor, a Ficha de Observação do animal, com a sua identificação, principais características e classificação, para te certificares de que está correcto o que escreveste. Entretanto, consulta a tua Ficha de Pontuação que te indicará a pontuação obtida pelos conhecimentos adquiridos, sobre este animal enigmático. Pelo teu esforço e empenho serás premiado com um Diploma Virtual e com o filme que podes desde já abrir.

Este desafio/jogo em formato Webquest foi desenvolvido com o intuito de facilitar uma maior consciência do aluno (quer individualmente quer em grupo) sobre as suas próprias estratégias de pensamento durante os processos de resolução

de problemas. As tarefas realizadas *online* no SaberSimples.net permitiram a todos os intervenientes (25 alunos) durante a resolução desta Webquest, recolher, armazenar dados sobre os caminhos percorridos, as decisões tomadas, os tempos de utilização, as decisões tomadas após recepção de *feedback*, na base de dados atendendo a um modelo de comunicação entre os vários REL. Este processo de comunicação e os resultados desta actividade foram monitorizados por todos os participantes em fóruns no SaberSimples.net, pois sempre que se completava um dos passos as intervenções dos alunos ficavam registadas nos *mails* de cada um.

A escolha da concepção de REL com temas de Ciências, Ambiente ou Corpo Humano foi o resultado da observação das aulas, das TeleAulas e da consequente avaliação da aprendizagem por problemas, que se transformou numa metodologia interdisciplinar utilizada nas mais diversas actividades didácticas: plantar uma semente, pesquisar sobre baleias ou elaborar a pirâmide dos alimentos. Sempre que o assunto era Ciências e os alunos tinham de observar, analisar e identificar semelhanças e diferenças, formular questões, efectuar comparações, recolher dados, construir gráficos, comparar e verificar os resultados assistia-se a uma grande emoção. Significava muito trabalhar com seres vivos, capazes de transportar estes alunos para lá das paredes do hospital, para uma Liberdade com Saúde.

Um dia falou-se numa aula sobre essa atracção, do porquê dos alunos das escolas dos hospitais estarem sempre desejosos de falarem sobre Ciências da Natureza e um deles sintetizou (Ficha de Observação, 2007, p.6):

No meu caso é porque tenho alma de cientista (ironizou) sempre adorei o cheiro das flores e da terra molhada, já cheguei a ter quatro animais de estimação e, quanto mais aprendo sobre a Natureza, mais acredito que houve mão divina para tornar quase tudo perfeito. Um dia mais tarde gostaria de desdobrar as células malignas, que me estão a impedir de acampar com os amigos e que me fazem estar aqui isolado, para descobrir num microscópio especial, uma mutação para as aniquilar completamente (E isso era óptimo e fazia como aquele que gritou Eureka: ficava todo contente). Assim todas as pessoas com cancro poderiam permanecer vivas e eu salvaria o planeta. Oh «stora» vejo muitas séries de ficção científica

não me ligue. Mas o que é que era a pergunta?! - A disciplina de Ciências é a minha preferida, porque com ela tenho hipóteses de ter a vida na mão, de olhar para as mudanças no meu corpo e ver como ele reage para lutar contra a doença e também ser um pouco criador deste Universo que nos envolve, pois observar a vida é vivê-la, nem que seja através de um ecrã de computador. (A15)

A propósito deste testemunho e aproveitando as coordenadas propostas por Peirce (2003) verificamos que, de acordo com este autor, o desafio didáctico das Ciências situa-se em analisar estratégias que possam contribuir para a transformação de conhecimentos do dia-a-dia em conhecimentos escolares e científicos e por isso os docentes podem preparar as actividades para a transição para o plano da Ciência. De acordo com aquele autor, o caminho dessa mudança passa pela intuição primeira, pela descoberta do primeiro olhar (semióticamente “feeling”), pelos objectos do mundo da matéria, pelas experiências e pelo uso de instrumentos próprios do espaço em que vivemos. A concepção dos REL desenvolvidos no saberSimples.net não se baseavam apenas na significação do saber científico, mas colocavam em discussão os desafios da metodologia de ensino adoptada, que não pode ser separada do desenvolvimento de habilidades/atitudes ligadas a valores e objectivos de aprendizagem.

6.7. Princípios de Semiótica e de Acessibilidade na Concepção de REL

Numa tentativa de esclarecer as coordenadas básicas que os REL deveriam conter, em termos de interoperabilidade em diversas plataformas, consideram-se um conjunto de meta princípios de experiência de *design*, que nortearam a criação daqueles recursos e deram origem ao curso de formação de professores Learnok.

Tabela 6.11.

Pontos de partida para a construção de meta princípios para a construção de REL

Requisitos		Propósito	Descrição
Requisitos formais	teórico	Concepção Definição Condições	O que pretendemos comunicar qual será o seu aspecto? Qual é o seu significado, e a respectiva semiose? Como ter em conta os conteúdos programáticos e os conhecimentos científicos a prosseguir? Quais as condições necessárias para os tipos de interactividade, níveis de interacção, a conexão para a comunicação e linguagem? Como definir processos de significação e conjugá-los com a interactividade?
Requisitos empíricos		Morfologia Arquitectura Mecanismos	Que arquitectura/ <i>design</i> e regras de acessibilidade são requeridas para atingir os objectivos de ensino -aprendizagem? Que mecanismos ou simulações podem ser utilizados? Como se pode efectuar as ligações à comunidade escolar e como podem alunos e docentes participar?

A grande vantagem de produzir conteúdos educativos digitais tendo como base os meta princípios semióticos atrás referidos é a possibilidade de obter uma determinada qualidade visual e uma estrutura de informação, que possibilite aos utilizadores a fácil pesquisa e a obtenção daquilo que procuram rapidamente. Elaborar REL funcionais, atractivos e assentes em coordenadas hipermédia pressupõe conhecer diversas regras de acessibilidade, critérios e o uso integrado de conhecimentos multidisciplinares, para poder conjugar na interface gráfica, textos, tabelas, ilustrações, imagens, animações, vídeos e sons.

A acessibilidade está em geral ligada e dependente da adaptação de tecnologias que potenciam o acesso de pessoas com incapacidades aos computadores e à Internet. Todos os REL efectuados no âmbito do

SaberSimples.net e durante a investigação realizada neste foram desenvolvidos com base no W3C – Consortium (W3C, 2005) com a tradução de documentos de estilo anteriores no Kit de Acesso/UMIC para Profissionais Web (UMIC, 2003) que apesar de serem direccionados para as páginas Web, se ajustam perfeitamente à criação de REL baseados nas Tecnologias Solidárias. Alguns dos exemplos mais relevantes ligados à acessibilidade surgiram durante a investigação, no decorrer das TeleAulas ou em sala de aula nos hospitais, como por exemplo a resolução de problemas de interacção entre alunos cegos, amblíopes, com deficiências motoras de vários níveis ou outras e o computador, que se fazia com recurso a *software* mediante leitores de ecrã (Jaws), amplificadores de ecrã, teclados virtuais, de dispositivos como *switches* e ratos adaptados. No que diz respeito ao desenvolvimento e construção dos recursos foi pedido a todos os utilizadores (professores e alunos) que sempre que criassem ou resolvessem os REL do SaberSimples.net (dez no total) lhes acrescentassem valor, colocando elementos visuais (imagens ou animações) ou menus com texto descritivo, legendas e transcrições de elementos multimédia, ligações Web discriminadas integrando os conselhos previstos pela UMIC (2003) no seu Kit, de seguida apresentados na tabela 6.13.

Tabela 6.12.

As dez dicas rápidas adaptadas da UMIC (2003) para criar Páginas Web

Imagens e animações	O atributo alt serve para legendar a função de cada elemento visual.
Mapas de imagem	Os mapas de cliente devem ter (função map), legendando as áreas activas.
Multimédia	Disponibilização de legendas e transcrições das componentes sonoras bem como descrições da componente visual
Ligações em hipertexto (Links).	Utilização de texto que faça sentido, mesmo lido fora do contexto. Por exemplo: página principal
Estrutura das páginas	Verificação de cabeçalhos, listas e uma estrutura consistente. Sempre que possível, deve usar-se CSS para efeitos de disposição e estilo dos diversos elementos.
Gráficos e esquemas	Fornecimento de resumos ou utilização do atributo longdesc.
Scripts, applets e suplementos	Se as características activas não forem acessíveis ou se não forem suportadas pelo navegador, forneça conteúdos alternativos
Frames	Utilização do atributo <noframe> para construir uma página Web alternativa sem frames e atribuição títulos com significado às frames.
Tabelas	Tornar a leitura linear seja compreensível. Fornecer resumos e efectuar testes com a ferramenta TABLIN.
Verificação do trabalho	Validação do trabalho efectuado. Recorrer a ferramentas de verificação manual e automática, nomeadamente confrontando o trabalho realizado com as directrizes de acessibilidade.

Na construção dos REL teve-se em conta também a adequação da minimização e ampliação do ecrã e medidas relativas das janelas, sem que a informação neles contida perdesse qualidade. Nesses casos dava-se particular destaque a REL que privilegiassem elementos multimédia e consistência em termos de usabilidade, na definição de perfil de utilização e de como alunos e docentes interagem com o ambiente de *e-Learning* e as preferências de acessibilidade, que foram agrupadas em quatro secções a ter em conta: a) apresentação da informação (*<display>*), que descrevia como o utilizador preferia encontrar a informação no ecrã, relativamente às características do cursor, das fontes, cores, entre outras (*<cursorSize>*, *<fontFace>*, *<fontSize>*, *<cursorColor>*, *<foregroundColor>*, *<backgroundColor>*). Era também possível declarar a necessidade de um leitor de ecrã (*<screenReader>*), especificando as preferências de interacção como a taxa de discurso (*<speechRate>*, o volume (*<volume>*) e alertas visuais (*<visualAlert>*); b) o controlo da informação (*<control>*) que definia como o utilizador poderia controlar os seus dispositivos, como os teclados standard (*<keyboardEnhanced>*), teclado alternativo (*<alternativeKeyboard>*), emulação de rato (*<mouseEmulation>*), mecanismo apontador especial (*<alternativePointing>*) e reconhecimento de voz (*<voiceRecognition>*); c) conteúdo informativo (*<content>*), que descrevia o que tipo de conteúdos estavam disponíveis para visualizar, para ler e para ser ouvido em diferentes modalidades (*<alternativesToVisual>*, *<alternativesToAuditory>*, *<alternativesToText>*) e a necessidade de folhas de estilo pessoal (*<personalStylesheet>*); d) acomodação e adaptação a um perfil de utilizador (*<accomodation>*), que permitia gravar os pedidos de autorização para a acessibilidade adaptada para testar, descrever ou avaliar (*<requestForAccomodations>*, *<accomodationDescription>*).

A utilização deste código fonte na criação de REL acessíveis permitiu aumentar a produção de materiais didácticos, cada vez mais próximos das necessidades de alunos, professores e utilizadores em geral tornando o conceito de Tecnologias Solidárias numa realidade mais próxima das escolas participantes, demonstrado nos exercícios e jogos concebidos para o SaberSimples.net e pelas

entradas no *blog* amaltatemoutroblog que com fotos ilustraram um conjunto de materiais digitais, que depois de impressos foram expostos nas paredes das escolas. Destacam-se os exemplos das viagens virtuais e imaginárias realizadas pelas mascotes criadas pelos alunos das escolas participantes neste estudo, que serviram para dar a conhecer locais de origem, respectiva fauna, flora e usos e costumes, WebQuests sobre reciclagem e fenómenos naturais, idas virtuais ao Teatro, entre outros recursos.

Ao longo de toda a investigação foram analisados e criados REL baseados no conceito da ubiquidade (disponíveis no SaberSimples.net e ao mesmo tempo, em qualquer lugar e visionados por qualquer pessoa no telemóvel e computador pessoal). Estes recursos concebidos em Wikis e Podcasts poderiam ser actualizados dinamicamente, a todo o tempo, por toda a comunidade SaberSimples.net, desde que partilhados nos formatos adequados. Um dos exemplos mais representativos eram as visitas de estudo, com reportagem fotográfica e com história contada ao pormenor que poderia ser visualizado no computador ou no telemóvel. A ideia de que todos os REL fossem ao mesmo tempo matéria-prima e produto acabado, que poderiam ser mudados em função das necessidades e dos interesses dos utilizadores, levou à equiparação desta realidade à noção de Semiose de Peirce (um signo, um conhecimento em continua actualização) ou de remix (O' Reilly, 2004), de versão betas de *software* e da plasticidade de um professor ou utilizador, ser também produtor e autor de conteúdos. Nesta dinâmica constante da Web Social (Web 2.0) surge também o ambiente pessoal de aprendizagem (Attwell, 2007) em que o utilizador/aluno/professor tem liberdade para criar, para anexar conteúdos e pequenas quantidades de informação como um *post* num blog, uma questão ou um formulário, entre outras situações, adicionando um novo posicionamento ao REL.

Attwell (2007) defende a intervenção e função dos educadores/docentes no uso destas novas ferramentas de modo a simplificar os modos de aplicação e torná-las extensíveis à população geral. Mais uma vez as TIC tornam o conhecimento distribuído e a maioria do conhecimento de uma pessoa assenta numa espécie de signos - artefactos de conhecimento presentes na Internet, nas redes sociais e no

ambiente pessoal de aprendizagem em bases de dados, fontes de referência, aplicações de *software*, livros, entre outros repositórios de informação. A interacção estabelecida entre alunos, professores e outros intervenientes dentro do SaberSimples.net, das redes sociais já referidas frequentadas por alunos e docentes, blogs ou de outra qualquer aplicação ligada à operacionalização das Tecnologias Solidárias constituía-se como uma forma comunitária de comunicação e os REL criados, como uma espécie de artefactos de conhecimentos à medida das incapacidades dos alunos das escolas dos hospitais, signos que permitiam o desenvolvimento pessoal e a valorização dos aspectos positivos de cada personalidade.

Ao longo das diversas etapas desta investigação foram experimentadas e utilizadas aplicações e ferramentas de *software* livre, apoiadas por comunidades de prática, que em fórum respondiam às dúvidas colocadas e descobriam novas formas colaborativas para resolver os problemas e maximizar o *software* código aberto, de modo a que houvesse transferência de conhecimento e que possibilitasse o uso em contexto diferente de algo apreendido em outro âmbito. Através do SaberSimples.net foi possível desenvolver um espaço virtual polivalente à medida das incapacidades dos alunos das escolas participantes, propondo a concepção de recursos acessíveis e universais mediante software livre e aplicações da Web 2.0, sempre com a preocupação de simplificar interfaces mediadoras e melhor concretizar a comunicação entre todos. Esta experiência de aplicação concreta do conceito de Tecnologias Solidárias, inspirada pela semiótica, afigura-se como uma fonte de inspiração de potenciais agregadores de conteúdos disponíveis para todos.

7. TECNOLOGIAS SOLIDÁRIAS: MIRAGEM OU SONHO CUMPRIDO?

“Cada pessoa tem o dever na vida de ser aquilo que é e de se tornar contagioso, não no sentido de converter os outros naquilo que ele é, que é a tentação de muita gente, mas de os outros serem exactamente aquilo que são.”

(Agostinho da Silva, *Dispersos*, 1988, p.138)

Chegados a esta parte do estudo as conclusões inevitáveis no que concerne à operacionalização do conceito de Tecnologias Solidárias, que procurámos testar e comprovar à escala do caso de estudo apresentado. É minha convicção e de acordo com os resultados apresentados nos capítulos anteriores que com as Tecnologias Solidárias houve uma evolução no modo como os alunos das escolas participantes aprenderam e resolveram os problemas. O uso das Tecnologias Solidárias, na sua vertente de acessibilidade, universalidade, colaboração e uso de *software* livre, desdobradas através da semiótica de Charles Peirce, transformou qualitativamente os modos como os docentes e alunos interagiram com as tecnologias, criaram recursos digitais e sustentaram uma prática de metodologias urgentes centradas no aluno, numa óptica de promoção do conhecimento e desenvolvimento pessoal.

Acredito que a metáfora do processo de ensino-aprendizagem mediado pelas Tecnologias Solidárias possa desenvolver competências de comunicação e partilha, já usadas nas redes sociais e permitir experiências criativas mais modestas que englobem objectos de aprendizagem recicláveis e replicáveis em diversos ambientes pessoais de aprendizagem.

Apesar do contexto ser inovador e invulgar, desde o início deste estudo sempre procurei frisar que o conceito de Tecnologias Solidárias resulta de um conjunto de realidades subjacentes e não apenas da significação ou adjectivação da conjugação das duas palavras. Procurei demonstrar o tipo de actividades que

podem ser mediadas pelas tecnologias, de diferentes níveis, acessíveis e autonomizáveis pelas pessoas. Para além disso, estes modos de aprendizagem devem poder contribuir para universalizar os desafios da sociedade do conhecimento e evolução da educação formal, com particular atenção para as noções de criação de conhecimento, resolução de problemas e aprendizagem colaborativa.

Particularizando, a presente investigação procurou dar um contributo para o conhecimento das Tecnologias Solidárias, das suas ligações ao *e-learning*, das aproximações à metodologia de Aprendizagem por Problemas e, que através das suas características de acessibilidade, colaboração e interactividade, possam ser realmente um investimento no conhecimento e uma hipótese de desenvolvimento pessoal. Ao longo desta clarificação pretendeu-se que os alunos hospitalizados, os maiores beneficiários e principais intervenientes tivessem uma palavra a dizer, se sentissem incluídos, como parte da Escola (do seu espírito e da sua vida) projectada virtualmente no ambiente de aprendizagem *online* SaberSimples.net e nas aplicações colaborativas da Web 2.0. construídas à medida entre pares e em mediação com os professores. Tentou-se que durante o tempo em que estivessem em interacção com outros colegas e professores tivessem a melhor qualidade de vida possível, pudessem crescer em sentimentos numa atitude positiva e em afectos, esquecendo a doença e os seus constrangimentos.

Neste capítulo são apresentadas as conclusões do estudo, onde se resumem os aspectos principais desta tese, com base nas respostas às questões de investigação e objectivos específicos do estudo. São ainda debatidas algumas considerações acerca da metodologia utilizada e, por fim, serão apontadas as limitações que a condicionaram e as recomendações para futuros trabalhos.

Este estudo teve como objectivo provar a viabilidade da utilização do conceito de Tecnologias Solidárias, uma teoria inovadora que resumisse e respondesse à importância da acessibilidade das TIC ligadas à ergonomia, à universalidade de acesso, à conectividade, à colaboração e à comunicação, no sentido da concepção de um conjunto de regras e guiões de acessibilidade que permitissem a simplificação de processos e interfaces no desenvolvimento de

recursos educativos livres e no simples manuseio do computador na vida quotidiana. Este primeiro enquadramento baseou-se nas seguintes questões orientadoras de investigação, que condicionaram o desdobramento das várias linhas de análise adoptadas:

- Como é que as TIC se transformam em Tecnologias Solidárias?
- Que adaptações/alterações ocorrem no uso das TIC numa perspectiva de Tecnologias Solidárias, tendo em conta as necessidades específicas de cada aluno?
- Como é que o ambiente de aprendizagem se altera com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) numa perspectiva de Tecnologias Solidárias?
- Como é que as práticas lectivas dos professores evoluem com o uso das TIC numa perspectiva solidária?
- Quais as atitudes dos professores das escolas dos hospitais em relação à sua profissão?
- Quais as atitudes dos alunos das escolas dos hospitais em relação às disciplinas aí ensinadas, em especial às ciências?

Um dos desafios verificados neste estudo foi a permeabilidade da terminologia e das metodologias utilizadas para a especificar, porque falar de Tecnologias Solidárias é rotulá-las, dar-lhes uma roupagem adequada aos propósitos da investigação e adicionar claridade às suas características, ao seu “reuso” tendo subjacente a ideia de reciclagem, de metáforas, de adaptação de interfaces e semiose, de manipulação dos dispositivos para prover uma incapacidade e da adaptabilidade a casos concretos e singulares – se esta temática conduzir a discussões sem estar confinada a esta tese, já é uma pequena vitória.

Constatou-se que no decorrer da investigação, apesar de nem sempre ser viável transformar as TIC existentes em Tecnologias Solidárias, mediante a adaptação de dispositivos, *hardware*, *software* e materiais da docente/investigadora, do CANTIC/CRTIC, das professoras e dos alunos das escolas participantes, a concepção de recursos educativos livres, assentes na

filosofia Web 2.0. e disponibilizados na plataforma SaberSimples.net foi sempre uma opção a considerar, pela ausência de trabalhos de casa ou de trabalhos fornecidos pelas escolas de origem, na introdução prática de novas matérias. As Tecnologias Solidárias testaram-se em contexto de sala de aula verificando-se as suas vantagens, inconvenientes, as lacunas e os progressos que deveriam ser efectuados para beneficiar os alunos com incapacidades e professores, em contexto de sala de aula. Esse argumento permitiu que fossem observadas as premissas de validade da investigação enunciadas por Habermas (1987): dotadas de sentido, actuais e verificáveis por acontecerem nas escolas em situações quotidianas; verdadeiras por se basearem numa pesquisa honesta e factual dos dados obtidos e analisados de acordo com princípios de rigor; centradas em pontos de interesse cuja intervenção como docente e investigadora garantiu o contacto com as perspectivas que aqui se pretenderam demonstrar e, finalmente, por comprovarem a nova abordagem das Tecnologias Solidárias, trazidas como noção ambivalente para a comunidade das escolas dos hospitais participantes e que possibilitaram pontos de partida e discussões diferenciadas.

Para demonstrar a hipótese defendida ao longo desta tese, que afirma a viabilidade e utilização das Tecnologias Solidárias como metodologia de formação docente e concepção de Recursos Educativos Livres (REL), que levem os alunos a descobrirem por si o caminho da aprendizagem, como tutores e mediadores de acessibilidade na concepção e desenvolvimento de recursos interactivos, simplificados e reusáveis e que fomentem a info-inclusão... Tentei! Procurei compreender todos os factores associados, na expectativa de que os resultados pudessem orientar intervenções futuras, promotoras da divulgação generalizada das Tecnologias Solidárias em acções de formação de professores, órgãos de tutela da Educação e da Saúde, escolas e universidades, em centros de formação de professores e na comunidade académica e científica.

A criação e uso do SaberSimples.net no decorrer deste estudo permitiu constatar a viabilidade deste tipo de plataformas ligadas às Tecnologias Solidárias e conseqüentemente a sua maximização se conectadas a organismos como o CANTIC/CRTIC aqui estudado, que possam preparar escolas de hospitais com

serviços de pediatria, em todo o país, que possam acompanhar os alunos enquanto efectuam o tratamento (ou em situação de ambulatório) e formar os docentes. A experiência da acção do CANTIC/CRTIC como pólo dinamizador das TIC e mediador de novas oportunidades de comunicação para toda a comunidade educativa das áreas de influência dos cinco hospitais de Lisboa (Estefânia, Santa Maria, IPOLFG e Hospital Garcia d'Orta) pode ser uma mais-valia para colocar em prática num plano geral de redes colaborativas de escolas dos hospitais. De destacar a importância da aproximação da legislação à realidade das escolas dos hospitais, das famílias e da própria sociedade, aceitando que existem incapacidades que exigem uma adaptação tecnológica específica e uma criação de recursos digitais e conteúdos acessíveis, plurais e inclusivos. Uma solução a contemplar será a possibilidade de alunos com doenças crónicas e prolongadas poderem optar entre um percurso educativo individual de escolaridade obrigatória, os Cursos de Educação e Formação (CEF) e Cursos Profissionais, numa adaptação particular ligada às suas áreas de interesse, porque quando se tem a vida comprometida há que realizar sonhos e aproveitar cada momento.

7.1. Afinal Nenhuma Noção é Inocente: Ilações e Provocações

Esta tese pretendeu, como já se referiu anteriormente, fornecer uma moldura teórica e prática de implementação das Tecnologias Solidárias num estudo de caso, aplicado no ensino aprendizagem das Ciências, através de uma plataforma *e-learning* e com Recursos Educativos Digitais Livres concebidos para o efeito, junto de alunos com incapacidades e/ou deficiências nas escolas dos hospitais. No entanto verificou-se ser possível aplicar esta realidade a um campo mais alargado da educação inclusiva e da adaptação de TIC (*hardware* e *software*) para a concepção de interfaces e conteúdos interactivos.

A investigação decorreu nas escolas dos hospitais através do CANTIC, nas três fases da investigação (Exploratória, Explicativa e de Experimentação possibilitou um levantamento das Tecnologias Solidárias indispensáveis para uma concretização mais efectiva da referenciação das incapacidades dos alunos, na

elaboração do currículo personalizado, na adequação do *hardware*, na concepção de recursos digitais e na aproximação na comunicação e colaboração com as escolas de origem. Os alunos presentes nas escolas dos hospitais depois de experimentarem a TeleAula, os recursos do SaberSimples.net sempre que tinham alta e voltavam para a escola de origem continuavam a frequentar a plataforma, a pedir os desafios proporcionados pela resolução de problemas, procurando vivenciar algumas experiências lá desenvolvidas trabalhando em rede com os outros colegas que ainda se encontravam hospitalizados. As competências adquiridas passaram por comunicar, expressar, discutir e usar diferentes média, constituir-se em comunidade, produzir, criar e experimentar, examinar, explorar e resolver problemas, colaborar e partilhar conhecimento. Em período de isolamento físico esta abordagem inovadora proporcionou autonomia criativa, maior participação em actividades onde a Ciência esteve presente, estimulada talvez pela temática da viagem à Antártida, no âmbito do Programa Europeu Comenius, no qual os alunos desenvolveram um conjunto de pesquisas sobre a fauna, a flora, o desenvolvimento e gestão sustentável, a preocupação com o ambiente, entre outros temas que rodearam os preparativos de viagem de cinco personagens (uma espécie de avatares de todos os alunos de todas as escolas participantes).

Com as Tecnologias Solidárias os alunos tiveram uma palavra a dizer, puderam escolher ser um elemento crucial das actividades partilhadas no SaberSimples.net ou na TeleAula que lhes davam acesso a uma aprendizagem social, a uma cultura escolar fora da escola, conversar *online*, jogar, trabalhar com aplicações de escritório com novos amigos. A relação criada ganhou uma dimensão de mediação, na qual os alunos tomavam os papéis de professores ou aprendizes dentro de uma mesma comunidade, influenciando outros para participarem nas actividades. Uma outra conclusão a retirar deste estudo é que este comportamento de aprendizagem que já foi denominado de cultura participativa (Jenkins et al., 2006) deveria ser incentivado, reconhecido e desenvolvidos como parte integrante do currículo das escolas.

As Tecnologias Solidárias puderam contribuir para alargar a educação e a participação para todos aqueles que até agora se têm sentido infoexcluídos, para

isso é necessário que os docentes tenham formação informática adequada: como aceder e efectuar videoconferências, administrar uma disciplina numa plataforma de *e-learning* (como por exemplo o MOODLE) e obter conhecimentos avançados em aplicações da Web 2.0., em ferramentas Microsoft, Linux ou similares.

Para alguns dos docentes das escolas de origem verificou-se existirem grandes desafios, constatados durante a investigação, como por exemplo vencer a repulsa da diferença e da deficiência e o medo que a doença crónica se transferisse por empatia, quando estavam presencialmente junto aos alunos dos hospitais, para além do receio do toque entre outros. Só os professores que se deslocavam diariamente às escolas dos hospitais percebiam a dimensão do isolamento, a importância de trazer para ali o espírito de descoberta e de aventura, aliado à ideia de comunidade escolar e eram eles que tentavam passar a mensagem para outros colegas que efectuavam a TeleAula. Ao longo da investigação, tanto a equipa do CANTIC/CRTIC, como os docentes das escolas dos hospitais foram apresentar o projecto TeleAula às escolas de origem, lidando com sentimentos de insegurança, com preocupações quanto às perturbações de terem um aluno hospitalizado presente através de videoconferência na sala de aula ou a terem de criar fichas de trabalho e de avaliação de acordo com o currículo personalizado especial. Essa constatação deu origem a uma reunião com as docentes das escolas dos hospitais e, em conjunto foi decidido dar uma resposta através do SaberSimples.net, disponibilizando conteúdos interactivos e o desenvolvimento de uma oficina de formação (num total de 50 horas) direccionada para professores das escolas dos hospitais e de escolas de origem, leccionada por mim como investigadora docente, que ensinasse os princípios básicos de acessibilidade, de trabalho colaborativo e a construção de recursos com as Tecnologias Solidárias.

Vencida esta barreira da motivação e das expectativas, foi analisado e avaliado o formato da Oficina de Formação, tanto ao nível da duração como da própria partição dos conteúdos, bem como do grau de desenvolvimento que os mesmos deveriam possuir, para que o instrumento de aprendizagem fosse eficaz e pedagógico. Durante mais de um mês, os docentes que frequentaram a oficina, lidaram com metodologias de ensino-aprendizagem como a Aprendizagem por

Problemas, estudaram o *design* acessível e a usabilidade, os meios multimédia e a interactividade e aprenderam a trabalhar colaborativamente. O balanço geral desta acção de formação foi extremamente positivo, de acordo com os relatórios finais dos formandos, que consideraram como crucial as noções obtidas em termos de funcionamento do MOODLE, na administração das disciplinas e no uso de ferramentas síncronas e assíncronas (como *chats* e fórum), assim como no uso reiterado de aplicações da Web 2.0, na criação de recursos educativos digitais livres com um *design* acessível, como a finalidade de promover as capacidades intelectuais e afectivas dos alunos das escolas dos hospitais. A opinião generalizada dos formandos é que deveria existir formação específica e contínua para ensinar os professores a lidarem com estes alunos, com as suas necessidades especiais, num ambiente do hospital, com a pressão psicológica do isolamento e da diferença e com a impotência de não poderem fazer nada pelos alunos.

Durante o tempo em que decorreu a investigação de Dezembro de 2006 a Maio de 2008, como já foi referido em capítulos anteriores, o meu papel como investigadora ganhou vários matizes: docente, formadora, mediadora, confidente, intermediária ou simplesmente uma pessoa capaz de ouvir e de abraçar. Saí diferente desta experiência mais atenta aos outros, mais paciente e mais grata por aquilo que obtive e melhorei em mim.

Ao longo do período da investigação, a minha presença permitiu resolver problemas com as tecnologias, ajudando os alunos a lidarem melhor e de forma adaptada, integrando a acessibilidade, salvaguardando uma navegação na Internet segura e controlada. A grande lição da inclusão foi promovida e divulgada através das Tecnologias Solidárias, mediante os recursos produzidos e depois utilizados nas TeleAulas. O preconceito inicial de que se falava talvez ainda permaneça, mas as Tecnologias Solidárias permitiram incutir aos docentes novas abordagens nas suas práticas de ensino e aprendizagem.

A grande limitação deste estudo foi a inexistência de referências teóricas na área da Educação sobre alunos hospitalizados ou em regime da ambulatório, caracterizando as suas incapacidades e deficiências mais comuns sobre o seu currículo e avaliação, a relação entre os próprios alunos, a família, os professores,

os órgãos de tutela, as entidades de mediação, a sociedade civil e as escolas dos hospitais; assim como a interacção dessas escolas com as escolas de origem dos alunos e o tipo de sistemas aumentativos de comunicação, TIC e recursos utilizados e em que áreas disciplinares.

Perante a ausência de quaisquer coordenadas, a investigação começou do zero, fez-se uma *repérage* (uma espécie de inspecção preliminar) a partir da qual se mergulhou intensamente no contexto a estudar, o que gerou de alguma maneira a pretensão e o atrevimento de lançar algumas das noções, metodologias e práticas inovadoras, utilizadas no decorrer do estudo de caso e aqui descritas ao pormenor. No que diz respeito ao conceito de Tecnologias Solidárias houve uma incerteza e um risco assumido de provar a sua coerência e viabilidade. A incerteza inerente ao progresso técnico de que falava Edgar Morin (1998) mas que contempla uma grande verdade: a ausência de verdades definitivas.

Nem tudo foi fácil, houve um longo caminho a percorrer no qual a imparcialidade da investigação esbarrava com uma corrente contínua de sentimentos difíceis de controlar como a afectividade, a angústia e a impotência, a busca de fé e de equilíbrio, porque tudo é diferente e mais intenso fora da escola convencional, porque é ali que a docente, não é apenas mediadora ou transmissora de saberes é um elemento indispensável para interagir com os alunos, com as suas famílias, com toda a comunidade que gravita nas escolas dos hospitais porque quem consegue aprender ali celebra essencialmente a festa da vida. Para além disso, os constrangimentos do tempo de investigação, pois ao mesmo tempo que era efectuada a observação e se desenvolvia o protótipo e os recursos educativos digitais, dava-se apoio aos alunos em práticas docentes bastante concorridas, já sem falar das dificuldades na recolha de dados extensíveis a todos os intervenientes, pelas suas debilidades, pelas suas incapacidades, pela confidencialidade e ética profissional, que se deveria ter sempre em conta. Neste sentido foi redigido o capítulo sobre Ética para estabelecer, à partida, os contornos e as fragilidades do ambiente de investigação, que se viveu em todas as escolas participantes.

7.2. Os Próximos Passos de Investigação e Trabalhos Futuros

As Tecnologias Solidárias são ferramentas que possibilitam às pessoas aumentar e investir nas suas próprias competências, revelando o seu potencial no desenvolvimento cognitivo ligado às tarefas e à interação com grupos e redes sociais. Conole & Dyke (2004) indicaram uma lista de benefícios das TIC que vai ao encontro do conceito de Tecnologias Solidárias pois inclui a acessibilidade, a facilidade de mudança e adaptação, comunicação e colaboração e o respeito pela diversidade. Nesse sentido as várias vertentes das tecnologias solidárias deveriam ser exploradas com a criação de uma rede ou adequação de uma existente como por exemplo a rede solidária da UMIC, para recolher conteúdos, recursos digitais educativos livres, propostas e cursos de formação de professores, preparação de docentes para situações de crise junto de alunos hospitalizados e em regime de ambulatório.

As Tecnologias Solidárias podem ser uma peça indispensável para a criação de “pólos escolares” com uma plataforma *e-learning* central ligada a um CANTIC/CRTIC ou estrutura semelhante, que organizasse as TeleAulas e que colocasse em videoconferência as aulas de várias disciplinas, os exercícios e se trabalhasse colaborativamente, a partir de uma ou mais plataformas *e-learning* de agrupamentos de escolas.

Relembrando um estudo (Mediapro, 2006) sobre o impacto e mediação das TIC nos jovens, que permitem servir para a sua socialização e inclusive para a sua educação formal, por exemplo através de *blogs*, de SMS, de *podcasts* é possível transmitir matérias das disciplinas em estudo e popularizar os seus conteúdos para propósitos práticos, colaboração e satisfação de necessidades de comunicação imediatas. Esse poderia ser outro campo de interesse para trabalhos futuros.

Outra das hipóteses de pesquisa para futuras investigações é a criação de um repositório nacional de Tecnologias Solidárias, que englobe manuais que orientem a quem o deseje a assemblar *hardware* acessível, a usar *software* livre (com a possibilidade de mudar o código fonte) a concretizar dispositivos adaptados, assim como Recursos Educativos Livres (REL), recicláveis, reusáveis e remixados

preparados para serem aplicados na Web 2.0. e nas salas de aula de alunos com incapacidades. Essa tentativa de universalização de acesso, efectuada numa pequena escala no SaberSimples.net, poderia ser estendida às pessoas idosas para aprenderem a utilizarem o computador e a Internet, no sentido da inclusão, da literacia digital e como aprendizagem ao longo da vida.

Assim como Dougiamas (2002) adoptou o construtivismo social como filosofia de desenvolvimento do MOODLE, um sistema *open source*, neste momento com milhões de utilizadores registados, demonstrando como a pedagogia pode influenciar as diferentes abordagens da educação nos ambientes de *e-learning* também seria interessante verificar como as Tecnologias Solidárias podem começar a “contagiar” uma nova mentalidade propícia às mudanças e disponível para acolher as diferenças dos outros, fomentar a autonomia e a liberdade de escolha pelos docentes, alunos e em toda a comunidade escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AICE (2007). *Carta de las ciudades educadoras ou Declaración de Barcelona*. Recuperado em Agosto de 2008 no site: http://www.bcn.es/edcities/estaticues/espanyol/sec_charter.htm
- Aikenhead, G. (2001). *Science communication with the public: a cross-cultural event*. In: Bryant, C.; Gore, M.; Stocklmayer, S. (Eds.). *Science communication in theory and practice*. Amsterdam: Kluwer. Recuperado em Agosto de 2010 no site: <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/Scicom.htm>.
- Aikenhead, G. (2009). *Educação científica para todos*. Mangualde: Edições Pedago.
- Americans with Disabilities Act – ADA - (1990). *Nondiscrimination on the Basis of Disability in State and Local Government Services*. Pub. L. 101-336. U.S. Department of Justice. Civil Rights Division. Recuperado em Janeiro de 2006 no site: <http://www.adaportal.org/>
- Andrich, R. (2002). *The SCAI instrument: Measuring costs of individual assistive technology programmes*. Ed. *Technology and Disability*, 14 (3), 95-99.
- Anohina, A. (2005). *Analysis of the terminology used in the field of virtual learning*. *Educational Technology & Society*, 8(3), 91-102.
- Anson, D. K. (1997). *Alternative computer access: A guide to selection*. Philadelphia: F.A. Davis.
- Assistive Technology. (1998). *Assistive Technology Act of 1998 (AT Act)*. University of Washington/AccessIT. Recuperado em Janeiro de 2006 no site: <http://www.access-board.gov/sec508/508standards.pdf>
- Azeredo, Z., Amado, J., Silva, H., Marques, I., Mendes, M. (2004). *A família da criança oncológica. Testemunhos*. *Acta Médica Portuguesa*, 17, 375-380.

Recuperado em Junho de 2007 no site
<http://www.actamedicaportuguesa.com/pdf/2004-17/5/375-380.pdf>

Bauerlein, M. (2008). *The dumbest generation: How the digital age stupefies young americans and jeopardizes our future (or, don't trust anyone under 30)*. New York, NY: Jeremy P. Tarcher/Penguin.

Belo, R., Ferreira, P., & Telang, R. (2010). *The effects of broadband in schools: Evidence from Portugal*. Recuperado em Novembro de 2010 do site
<http://ssrn.com/abstract=1636584>

Benkler, Y. (2006). *The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom*. New Haven: Yale University Press.

Bentz, B. (1998). *Module XI: Characteristics of computer access technology*. In RESNA (Ed.), *Fundamentals in assistive technology* (2nd ed., pp. XI-1 - XI-18). Arlington.

Bernardes, J. (2004). *Pluriculturalismo e Globalização: O que a ciência tem a ver com isso?* In J. Junior, R. Portella, & S. Hamilton (Eds.). *Actas del IX Seminario de la APEC* (pp. xiii-xvi). Barcelona: Asociación de Investigadores y Estudiantes Brasileños en Cataluña. Recuperado em Julho de 2004 no site: www.apecbcn.org/seminarios/Seminario_2004.pdf

Berners-Lee, T. (2008). *WAI: Strategies, guidelines, resources to make the Web accessible to people with disabilities*. Recuperado em Setembro de 2008 no site: <http://www.w3.org/WAI/>

Blackhurst, A. E., & Lahm, E. A. (2000). Technology and exceptionality foundations. In J. D. Lindsey (Ed.). *Technology and exceptional individuals* (pp. 3-45). Austin, TX: ProEd.

Blythe, M.A., Overbeeke, K., Monk, A.F., & Wright, P.C. (Eds.) (2003). *Funology. From usability to enjoyment*. Human-Computer Interaction Series. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers.

- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bork, A. (2003). Interactive learning: Twenty years later. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2(4). Recuperado em Dezembro de 2003, no site: <http://www.citejournal.org/vol2/iss4/seminal/article2.cfm>
- Bougie, T. (2001). *The impact of new technologies on the quality of life of people with disabilities*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- Bouissac, P. (2008). *Can semiotics survive the petabytes era?* SemiotiX (13). Recuperado em Janeiro de 2008 no site: <http://www.semioticon.com/semiotix/semiotix13/sem-13-01.html>
- Boyd, D. & Ellison, N. (2007). *Social network sites: Definition, history, and scholarship*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13, 210-230.
- Breivik, Patricia Senn. (2005) *21st Century Learning and Information Literacy Change*. 37(2) 20-28. Heyboer. Recuperado em Janeiro de 2009 no site: <http://troymi.gov/futures/Research/Lifetime%20Learning/21st%20Century%20learning%20and%20information%20literacy%20-%20Patricia%20Breivik.pdf>
- Brooks, J.G., & Brooks, M.G. (1993). *In search of understanding. The case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bryant, D. P., & Bryant, B. R. (2003). *Assistive Technology for people with disabilities*. New York: Pearson Education.
- Caetano, E. (2002). *O internamento em hospitais – elementos tecnológicos*. Serviço de Educação e Bolsas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- CANTIC (2005). *Resposta educativa aos alunos Internados nos hospitais da zona educativa da DREL*. Relatório. Recuperado em Maio de 2007 no site: <http://www.cantic.org.pt>

- CANTIC (2009). *Quem somos (descrição das actividades existente no site)*. Recuperado em Janeiro de 2009 no site: <http://www.cantic.org.pt>
- Carvalho Rodrigues, F. (2005). *Convoquem a Alma*. Lisboa: Publicações Europa-América.
- Castells, M. (2000). *The rise of the network society*. 2ª Edição. Oxford: Blackwell Publishers.
- CERTIC (2005). *Centro de Engenharia de Reabilitação em Tecnologias de Informação e Comunicação*. Recuperado em Abril de 2006 no site: <http://www.acessibilidade.net/>
- Chagas, I. (2001). *Utilização da Internet na aprendizagem da ciência. Que caminhos a seguir? Inovação, 14 (3), 13-26.*
- Chagas, I. (2002). *Trabalho em colaboração: condição necessária para a sustentabilidade de redes de aprendizagem*. In M. Miguéns (Dir.). *Redes de aprendizagem. Redes de conhecimento* (pp. 71-82). Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Recuperado em Maio de 2006 no site: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/ticc/cnetrabalhocolaborativo.pdf>
- Chagas, I., e Mourato, D. (2007, Outubro). *Promoting student participation in an online course through problem-based learning*. Comunicação apresentada na Conferência OnlineEducaMoscow2007. Hotel President, Moscovo.
- Childrenfirst (2008). *Kids first for health*. Great Ormond Street Hospital. Recuperado em Janeiro de 2009 no site: <http://www.childrenfirst.nhs.uk/>
- CIF (2004). *Classificação internacional das funcionalidades*. Recuperado em Maio de 2005 no site: <http://www.dgs.pt/>
- Clark, R., & Mayer, R. (2008). *E-learning and the science of instruction*. Somerset, NJ: Pfeiffer.

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Cohen, E. B., & Nycz, M. (2006). *Learning objects and e-learning: An informing science perspective*. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2, 23-34.
- Collins, T. (2005). *Promoting active citizenship and social inclusion in civil society. The learning age: Towards a Europe of knowledge*. Recuperado em Maio de 2007 no site <http://www.lifelonglearning.co.uk/conference/sp14-tc.htm>
- Comissão Europeia. (1995). *HEART – Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology - Improving service delivery systems for assistive technology – a European strategy*. TIDE. IRV. Handicap Institute – SIVA.
- Comissão Europeia. (2003). *Information society technologies programme – Systems and services for the citizen – Applications relating to persons with special needs including the disabled and elderly*. Recuperado em Dezembro de 2006, no site: <http://cordis.europa.eu/ist/bwp-en3.htm>
- Conole, G., & Dyke, M. (2004). *What are the affordances of information and communication technologies? ALT-J, Research in Learning Technology*, 12 (2), 113 – 124.
- Cook, A. M. (2002). *Future directions in assistive technology*. In M. J. Scherer (Ed.). *Assistive technology: Matching device and consumer for successful rehabilitation* (pp. 269-280). Washington, DC: American Psychological Association.
- Cook, A. M., & Hussey, S. M. (2002). *Assistive technologies: Principles and practice*. (2nd ed.). St. Louis, MO: Mosby.
- Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *About Face 3: The essentials of interaction Design*. New York: Publisher John Wiley.

- Cordero, J. (1986). Ética y profesión en el educador: Su doble vinculación. *Revista Española de Pedagogía*, XLIV, 463-482.
- Cybis, W.A, Betiol, A.H. & Faust, R, (2007) *Ergonomia e Usabilidade – Conhecimentos, Métodos e Aplicações*. Novatec Editora.
- Dabbagh, N. (2007). The online learner: Characteristics and pedagogical implications. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE)*, 7(3). Recuperado em Outubro de 2009 no site: <http://www.citejournal.org/vol7/iss3/>
- de Masi, F. (2004). *Making death thinkable*. Londres: Free Association Books.
- Dec.lei nº 3/2008 - Ministério da Educação (2008). Educação Especial. Recuperado em Dezembro de 2008 no site <http://www.min-edu.pt/np3/1535.html>.
- Declaração de Lisboa (2006). *IV Fórum Ministerial União Europeia – América Latina e Caraíbas sobre a Sociedade da Informação. Uma aliança para a coesão social através da inclusão digital*. Recuperado em Abril de 2006 no site:<http://www.forumsi.gov.pt/images/stories/Declaracao%20de%20Lisboa.pdf>
- Dias de Figueiredo, A. (2009). *A geração 2.0 e os novos saberes*. In Conselho Nacional de Educação (Org.). *Jornadas cá fora também se aprende. O papel dos media*. Recuperado em Junho de 2009 no site: <http://www.slideshare.net/adfigueiredoPT>
- Dodge, B. (1997). *Some thoughts about WebQuests*. Recuperado em Maio de 2008 no site http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
- Dougiamas, M. (2002). *Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle*. HERDSA 2002 conference. Recuperado em Janeiro de 2009 no site: <http://dougiamas.com/writing/herdsa2002/>

- Durkheim, E. (2007). *Educação e sociologia*. Lisboa: Edições 70.
- Dwyer, D. (1995). *Teaching and learning with technology: A report on 10 years of ACOT research*. Apple Computer, Inc. Cupertino, CA: Author. Recuperado em Abril de 2006 no site: <http://www.apple.com/education/k12/leadership/acot/pdf/10yr.pdf>
- EducaRed (2008). *Proyecto Aula Fundación Telefónica en hospitales, un proyecto educativo para crear una comunidad entre todos los protagonistas (niños y jóvenes, familia y educadores) a través de las nuevas tecnologías en hospitales de Argentina, Brasil, Chile, Perú, Colombia y Venezuela*. Recuperado em Dezembro de 2008 no site: <http://portales.educared.net/aulahospitalarias/esp/sobreelproyecto.jsp>
- Edyburn, D. (2002). Models, theories, and frameworks: Contributions to understanding special education technology. *Special Education Technology Practice*, 4(2), 16-24.
- Einstein, A. (2005). *Como vejo a Ciência, a Religião e o Mundo*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- FENPROF (2008). *Petição – Pela Revogação do Decreto-Lei N° 3/2008 em Defesa do Direito à Educação de Todas as Crianças e Jovens com Necessidades educativas Especiais (NEE)*. Recuperado em Julho de 2008 no site: <http://www.fenprof.pt>
- Ferreira, J. (2005). *Semiotic explorations in user interface design*. Recuperado em Março de 2006 no site: <http://www.mcs.vuw.ac.nz/comp/graduates/archives/honours/2004/jennifer-ferreira-final-report.pdf>
- Fisher, T., Higgins, C., & Loveless, A. (2006). *Teachers learning with digital technologies: A review of research and projects*. Bristol: Futurelab.

- Forester, T. (1993). *Informática e sociedade I. Evolução ou revolução?* Lisboa: Edições Salamandra.
- Forquin, J.-C. (1992). *Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. Teoria & Educação*, (5), 28-49.
- Fórum Europeu da Deficiência. (2004). *Information Society and Inclusion: Linking European Policies*. Recuperado em Março de 2006 nos sites: http://europa.eu.int/information_society/activities/policy_link/documents/leaffles/einclusion.pdf; http://www.databank.it/dbc/fair/download/papers/fair_98.pdf
- Gates, B. (1999). *Negócios à velocidade do pensamento: Com um sistema nervoso digital*. Lisboa: Circulo de Leitores.
- Glanz, J. (2001). *The Web as dictator of scientific fashion*. [19/06/2001]. New York Times.
- Godinho, F. (2004). *Tecnologias de Informação sem Barreiras no Local de Trabalho*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Recuperado em Março de 2006 no site: <http://www.engenhariadereabilitacao.net/estudos/>
- Gurganus, S., Janas, M., & Schmitt, L. (1995). *Science instruction: What special education teachers need to know and what roles they need to play*. *Teaching Exceptional Children*, 27, 7–9.
- H.O.P.E. (2005). *Hospitals Organisation of Pedagogues in Europe*. Recuperado em Fevereiro de 2007 no site: <http://www.hospitalteachers.eu/index.htm>
- Habermas, J. (1987) *The Theory of Communicative Action*. Vol. 2: Life world and System: A Critique of Functionalist Reason. Boston, Beacon Press.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. New York: Teachers College Press.

- HEART (1994) L. E. *Rehabilitation technology training - E.2.1. Report on job profile and training requirements for rehabilitation technology specialists and other related professions*. Bruxelles: European Commission.
- Hospichild (2007). *Hospichild.be : un site qui informe sur tous les aspects administratifs, économiques, scolaires, sociaux et professionnels de l'hospitalisation d'un enfant de moins de 16 ans*. Recuperado em Dezembro de 2007 no site: http://www.hospichild.be/index.php?fr_
- Jacob, S. (1999). *A history of technology advances inspired by disability*. Recuperado em Outubro de 2005 no site: <http://www.infinitec.org/learn/learningaboutat/ATYTT/techhistory.htm>
- Jankélévitch, V. (2003). *Pensar a morte*. Mem Martins: Inquérito Editorial.
- Johnson, D. & Johnson, R. (1996). Cooperation and the use of technology. In D. H. Jonassen (Ed.). *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 785-811). New York, N.Y.: Simon & Schuster Macmillan.
- Jonassen, D. (1996). *Using mindtools to develop critical thinking and foster collaboration in schools*. In D. Jonassen. *Computers in the classroom: Mind tools for critical thinking* (pp. 23-40). Columbus, OH: Merrill/ Prentice Hall.
- Jonassen, D., Grabinger, R., & Harris, N. (1991). *Instructional strategies and tactics*. *Performance Improvement Quarterly*, 3(2), pp. 29-47.
- Keen, A. (2007). *The cult of the amateur: How today's Internet is killing our culture and assaulting our economy*. New York, NY: Currency Books.
- Kelly, K. (1994). *Out of control. The new biology of machines, social systems and the economic world*. Cambridge, MA: Perseus Books.
- Kerchove, D. (1998). *Inteligência conectiva. A emergência da cibersociedade*. Lisboa: Fundação para a Divulgação das Tecnologias da Informação.

- Lastres, M. H., Legey, L., & Albagli, S. (2003). *Indicadores da economia e sociedade da informação, conhecimento e aprendizado*. In E. Viotti & M. Macedo (Orgs). *Indicadores da ciência, tecnologia e inovação* (pp. 533-578). Campinas: Editora Unicamp.
- Lemos, A. (1997). *Anjos interativos e retribalização do mundo. Sobre interatividade e interfaces digitais*. Recuperado em Novembro 2009 do site www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interativo.pdf
- Leitão, F.A. (2006). *Aprendizagem cooperativa e inclusão*. Cacém: Ramos Leitão.
- Levy, M. (1997). *Computer-assisted language learning: Context and conceptualization*. Oxford: Oxford University Press.
- Logan, R. (1999). *The sixth language: Learning a living in the computer age*. Toronto, Canada: Stoddart Publishing Company.
- Lojkin, J. (2002). *A revolução informacional*. São Paulo: Cortês.
- Martinez-Frias, J. (2003). The importance of ICTs for developing countries. *Interdisciplinary Science Reviews*. 28 (1), 10-14.
- Matos, J. F. (2005) *Aprendizagem como participação em comunidades de prática mediada pelas TIC*, Challenges 2005 - IV Conferência Internacional sobre Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, 11-13 Maio, Braga, Portugal.3. Recuperado em Junho no site: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/comunicacoes.html>
- Malyn-Smith, J., & Guilfooy, V. (2003). *Power users of technology research initiative 2001–2020: How power users of technology are shaping our world*. Newton MA: Education Development Center, Inc. Recuperado em Setembro de 2008 no site: <http://eec.edc.org/pdf/PowerUsersGenevaReport.pdf>.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ministério da Educação. (2006). *Reorientação das Escolas Especiais em Centros de Recursos*. Documento estratégico. Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Recuperado em Maio de 2009 no site <http://www.dgidec.min-edu.pt>
- Mitchell, P. D. (1989). The future of educational technology is past. *The Canadian Journal of Educational Communication*, 18 (1). Recuperado em Abril de 2000 no site: <http://www.amtec.ca/cjlt/vol18no1.pdf>
- Mitchell, D. (2008). *What really works in special and inclusive education: Using evidence-based teaching strategies?* Abingdon, Oxon: Routledge.
- Moran, T. (1982). The command language grammar: A representation for the user interface of interactive computer systems. *International Journal of Man-Machine Studies*, 15(1), 3-50.
- Morin, E. (1998). *O método 4: As idéias – Habitat, vida, costumes, organização*. Porto Alegre, Br: Editora Sulina.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Diego: Academic Press.
- Nielsen, J. (1999). *Designing web usability: The practice of simplicity*. Thousand Oaks, CA: New Riders Publishing.
- Nielsen, J. (2003). *Jakob Nielsen's Usability*. Recuperado em Maio de 2006 no site: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html
- Oberman, M., & Frader, J. (2003). *Dying children and medical research: Access to clinical trials as benefit and burden*. *Am J Law Med*, 29 (2-3), 301-17
- OECD (2007). *Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources*. Paris: OECD.
- Ogden, T. (1994). *Subjects of analysis*. M.D. Northvale, NJ: Jason Aronson Inc.

- ONU (2000). Development and international cooperation in the twenty-first century: The role of information technology in the context of a knowledge-based global economy. New York: Organização das Nações Unidas. Recuperado em Fevereiro de 2005 no site: <http://www.un.org/documents/ecosoc/docs/2000/e2000-19.pdf>
- Oppenheimer, T. (1997, July). *The computer delusion*. The Atlantic Monthly, 280(1), 45-62.
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.
- Papert, S. (2000). What's the big idea? Toward a pedagogy of idea power. *IBM Systems Journal*, 39, 720.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. California: Sage.
- Peirce, C. (2003). *Semiótica*. São Paulo: Editora Perspectiva.
- Peirce, C. (2008). *The collected papers: Principles of philosophy* (1931). 1º Volume. Recuperado em Maio de 2008 no site <http://www.textlog.de/4232.html>
- Peña-López, I. (2009) *Voluntariado virtual: acción social en la sociedad red. Conferencia en el 6º Congreso Andaluz de Voluntariado*. Sevilla: ICTlogy. Recuperado em Março de 2009 no site: http://ictlogy.net/presentations/20090213_ismael_pena-lopez_-_voluntariado_virtual_accion_social_sociedad_red.pdf
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Pessoa, F, (2000). *O Livro do Desassossego*. Biblioteca Visão. Coleção Novis. Nº 17.
- Piaget, J. (1978). *Seis estudos de psicologia*. Lisboa: Publicações D. Quixote.

- Piaget, J. (1997). *A psicologia da criança*. Porto: Asa.
- Pignatari, D. (1979). *Semiótica e literatura: Icônico e verbal, Oriente e Ocidente*. São Paulo: Cortez & Moraes.
- Pinch, T., & Bijker, W. (1984). *The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other*. *Social Studies of Science*, 14(3), 399-441.
- Pinch, T., & Bijker, W. (1986). *Science, relativism and the new sociology of technology: Reply to Russell*. *Studies of Science*, 16(2), 347-360.
- Ponte, J. P. (2000). *Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios?* *Revista Ibero-Americana de Educación*, 24, 63-90. Recuperado em Maio de 2006 no site: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/00-PonteTIC%20\(rie24a03\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/00-PonteTIC%20(rie24a03).pdf)
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2007) *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Pullin, G. (2009). *Design meets disability*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ramos, J. L; Teodoro, V. D.; Maio, V. M.; Carvalho, J. M.; Ferreira, F. M. (2005). *Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e Formação*. SACAUSEF, 1.
- Ravenscroft, A. (2001). Designing e-learning interactions in the 21st century: Revisiting and rethinking the role of theory. *European Journal of Education*, 36 (2), 133-156.
- Restrepo, L. (2001). *O direito à ternura*. Petropolis: Vozes.
- Rodrigues, D. (2001). *A educação e a diferença*. In D. Rodrigues (Ed.), *Educação e diferença: valores e práticas para uma educação inclusiva*. Porto: Porto Editora. 13-34.

- Rodrigues, D. (2006). *Dez ideias (mal) feitas sobre educação inclusiva*. In D. Rodrigues (Ed.). *Educação inclusiva: Estamos a fazer progressos?* (pp. 75-88). Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana.
- Sammon, G. M. (2008). *Creating and sustaining small learning communities: strategies and tools for transforming high schools*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Santaella, L. (2000). *A teoria geral dos signos: como as linguagens significam as coisas*. São Paulo: Pioneira.
- Santaella, L. (2004). *Comunicação e semiótica*. São Paulo: Hacker.
- Santaella, L. (2004a). *Semiótica aplicada*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Scherer, M. J. (Ed.). (2002). *Assistive technology: Matching device and consumer for successful rehabilitation*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Semali, L., & Fueyo, J. (2001, December/January). *Transmediation as a metaphor for new literacies in multimedia classrooms*. Reading Online, 5(5). Recuperado em Abril de 2007 no site: http://www.readingonline.org/newliteracies/lit_index.asp?HREF=semali2/index.html
- Setzer, V. (1996). Computadores na educação. *Revista Chão e Gente*. Recuperado em Janeiro de 2006 no site: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/chaogent.html>
- Setzer, V. (2006). *Escolas High-Tech*. *Revista Veja*, 39 (17), 24-30. Suplemento. Recuperado em Maio de 2006 nos sites: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/entrev/entrevista-Veja.html>; <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer> <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer>
- Shaffer, D. (2007). *How computer games help children learn*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

- Sharp, J., Rogers, Y., & Preece, J. (2007). *Interaction design: Beyond human computer interaction*. West Sussex, England: John Wiley & Sons.
- Shirky, C. (2003). *Social software and the politics of groups*. Recuperado em Maio de 2007 no site: http://shirky.com/writings/group_politics.html
- Shirky, C. (2008). *Here comes everybody: The power of organizing without organizations*. New York: Penguin.
- Shneiderman, B. (2003). *Leonardo's laptop: Human needs and the new computing technologies*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Shneiderman, B. (2000). *Universal usability*. *Communications of the ACM*, 43(5), 85-91. Recuperado em Maio de 2009 no site <http://www.cs.umd.edu/~ben/p84-shneiderman-May2000CACMf.pdf>.
- Short, T. L. (2004). The development of Peirce's theory of signs. *Cadernos da 7ª Jornada do Centro de Estudos Peirceanos*. São Paulo: PUCSP.
- Silva, A., & Silva, R. (2005). *Educação, aprendizagem e tecnologias. Um paradigma para professores do século XXI*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Silva, A. (1988). *Dispersos*. ICALP. 1ª Edição. Lisboa,
- Silva, B.S. & Barbosa, S.D. (2007). [Designing human-computer interaction with MoLIC Diagrams. A practical guide](#). In C.J. de Lucena (Ed.). *Monografias em ciência da computação*. Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Informática.
- Silva, T.M. (1990). *A construção do currículo na sala de aula: O professor como pesquisador*. São Paulo: EPU.
- Sims, R. & Jones, D. (2003). *Where practice informs theory: Reshaping instructional design for academic communities of practice in online teaching and learning*. *Information Technology, Education and Society*, 4(1), 3-20.

- Sims, R. & Koszalka, T.A. (2008). *Competencies for the new-age instructional designer*. In Spector, J.M., Merrill, M.D., van Merriënboer, J., & Driscoll, M.P. (Eds.). *Handbook of research on educational communications and technology* (3rd ed.). New York: Taylor & Francis (pp. 569-575).
- Sims, R. (1997) *Interactivity: A forgotten art*. Recuperado em Março de 2009 no site <http://www.gsn.edu/~docs/interact>
- Sims, R. & Stork, E. (2007). *Design for Contextual Learning: Web-based Environments that Engage Diverse Learners*, in J. Richardson & A. Ellis (Eds), *Proceedings of AusWeb07*. Lismore, NSW: Southern Cross University. Recuperado em Janeiro de 2008 no site: <http://ausweb.scu.edu.au/aw07/papers/refereed/sims/index.html>
- Sims, R. (2008). Rethinking (e)learning: A manifesto for connected generations. *Distance Education*, 29, 153 – 164.
- Sirgado, A. P. (1991). O conceito de mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicação do psiquismo humano. *Caderno CEDES* (24), 38-51.
- Smolin L. (2002). *Três caminhos para a gravidade quântica*. Rio de Janeiro: Rocco.
- Smolin L. (2002a). *What is time, and what is the right language to describe change, in a closed system like the universe, which contains all of its observers?* Recuperado em Junho de 2009 no site: <http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?main=/articles/art0392.html>
- Sperberg-McQueen, C. M. (1999, March 19). *what does an editor do?* Recuperado em 2007 do site World Wide Web Consortium Chairs Mailing List: <http://lists.w3.org/Archives/Member/chairs/1999JanMar/0056>
- Siegel, M. (1995). *More than words: The generative power of transmediation for learning*. *Canadian Journal of Education*, 20(4), 455-475.

- Tapscott, D. & Williams, A. (2006). *Wikinomics: How mass collaboration changes everything*. New York, NY: Portfolio.
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the Net Generation is changing your world*. New York, NY: McGraw Hill.
- TIMSIS (2004). Teachers In-Service Training Material Concerning Pupils with Serious and Chronic Illness in Both Regular and Hospital Attached Schools. Recuperado em Março de 2009 no site: <http://www.hospitalteachers.eu/timsis/index.php?id=1356&L=0>
- TIRO Project (2008). *Teens & ICT: risks and opportunities (TIRO) - new research by Belgian universities*. Recuperado em Dezembro de 2008 no site: <http://www.ua.ac.be/main.aspx?c=TIRO&n=44149>
- Totten, S., Sills, T., Digby, A., & Russ, P. (1991). *Cooperative learning: A guide to research*. New York: Garland.
- Trant, J. (2009). Tagging, folksonomy and art museums: Early experiments and ongoing research. *Journal of Digital Information*, 10(1). Recuperado em Fevereiro de 2009 no site: <http://journals.tdl.org/jodi/issue/view/65>
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção nas áreas das necessidades educativas especiais*. Paris: UNESCO.
- UNESCO (1999). *New directions of ICT-use in education*. Recuperado em Novembro de 2005 do site: <http://www.unesco.org/education/educprog/lwf/dl/edict.pdf>
- UNESCO (2009). *Microsoft-UNESCO partnership: Applying ICT to transform education*. Recuperado em Julho de 2009 do site: <http://download.microsoft.com/download/2/9/0/290654A5-9DF7-44D0-9102-15033253AEE5/2009%20Jul%203%20UNESCO-Microsoft%20PPP%20Profile%20page%20per%20view.pdf>

UNESCO (2009b). Recuperado em Julho de 2009 dos sites:<http://download.microsoft.com/download/2/9/0/290654A5-9DF7-44D0-9102-15033253AEE5/2009%20Jul%203%20UNESCO%20ICT-CFT%20Overview%20page%20per%20view.pdf>

Valente, M. O. (2002). *A escola e a educação para os valores : Antologia de textos*. Lisboa: Centro de Investigação em Educação, FCUL.

Valente, O., & Fonseca, E. (2007). *A construção de uma escola mais ética e humana. O contributo da nova educação do carácter*. Recuperado em Janeiro de 2009 do site: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/mvalente/Leituras%20para%20os%20alunos/Artigo.doc>.

Vanderheiden, G. C. (1996). *Computer access and use by people with disabilities*. In J. C. Galvin & M. J. Scherer (Eds.). *Evaluating, selecting, and using appropriate assistive technology* (pp. 238-274). Gaithersburg, MD: Aspen.

Veiga, M. (2005). *Um perfil ético para educadores*. Braga: Palimage Editores.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Ed. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & Cambridge: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1988). Problems of general psychology. In R. W. Rieber, & A.S. Carton (Eds.). *The collected works of L. S. Vygotsky* (pp. 39-285). New York: Plenum.

Vygotsky, L. S. (1989). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (1998). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (2003). *Psicologia pedagógica*. Porto Alegre: Artmed.

- W3C (2004). *Architecture of the World Wide Web. Recommendation*. Recuperado em Junho de 2005 no site: <http://www.w3.org/TR/webarch/>
<http://www.w3.org/TR/webarch/>
- Warschauer, M. (1997). *Computer-mediated collaborative learning: Theory and practice*. *Modern Language Journal*, 81, 470-481.
- Warschauer, M., & Healey, D. (1998). Computers and language learning: An overview. *Language Teaching*, 31, 57-71.
- Watts, E.H., O'Brian, M., & Wojcik, B.W. (2004). *Four models of assistive technology consideration: How do they compare to recommended educational assessment practices?* *Journal of Special Education Technology*, 19(1), 43-56.
- Wellman, B., & Hogan, B. et al. (2006). *Connected lives: The project*. In P. Purcell (Ed.). *Networked neighbourhoods: The online community in context* (pp. 157-211). Guildford, UK: Springer.
- Wilson, S. (2009). *Personal learning environment*. Recuperado em Maio de 2009 no site <http://thand.wordpress.com/>
- Zacharias, V. (2007). *Teoria de Vygotsky e ação docente*. Recuperado em Maio de 2009 no site: <http://www.centrorefeducacional.com.br/vyacdocen.htm>.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Carta ou *E-mail* do contacto inicial com a Direcção Regional de Educação de Lisboa enviado para a secretária do Director da DREL na quarta feira, 25 de Janeiro de 2006.

Exmo. Sr. Director da DREL,

No âmbito da minha investigação de doutoramento subordinado ao tema "Tecnologias para pessoas com necessidades especiais" precisarei de conferir quais são as Tecnologias (hardware, software, periféricos, conteúdos e redes) realmente usadas no ensino/aprendizagem dos alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Pretendo efectuar uma síntese descritiva actualizada das instituições educativas, que no nosso país e particularmente em Lisboa, utilizam as TIC como recurso para o desenvolvimento de novas competências e avaliação das aprendizagens. Acredito que a concepção deste tipo de listagem informativa e formativa será de extrema utilidade para a comunidade educativa em geral, por ser inovadora e permitir aprofundar a investigação neste domínio. Por esta razão, gostaria de manter um diálogo privilegiado com alguém responsável pela área das NEE da DREL e requereria ainda a autorização para realizar um estudo de caso em uma ou duas instituições (escolhidas por vós) e consideradas de sucesso na região de Lisboa. Nesse sentido, como o foco do meu estudo são as TIC, solicito a vossa autorização para efectuar uma observação directa das TIC utilizadas, assim como algumas entrevistas a órgãos dirigentes desses estabelecimentos, eventuais responsáveis pelos recursos tecnológicos presentes nas salas de aula, professores, encarregados de educação, alunos e outros membros da comunidade educativa.

Agradeço, desde já, a atenção dispensada esperando, com a vossa ajuda, iniciar em breve a minha pesquisa.

Cumprimentos,

Dulce Mourato

(Docente e doutoranda em Educação – FCUL)

Apêndice 2 - Carta ou *E-mail* de resposta da DREL enviada por Gina Antunes, directora do gabinete dos apoios educativos, a 1 de Fevereiro de 2006.

Relativamente ao e-mail enviado por V. Ex.^a e recepcionado por nós, apenas em 25 de Janeiro, informamos o seguinte: o seu estudo, subordinado ao tema "Tecnologias para pessoas com necessidades especiais", merece todo o nosso apreço. No entanto não poderemos enviar o solicitado, uma vez que aquelas tecnologias estão distribuídas pelos alunos, que delas necessitam e que as utilizam na escola; a nível de instituições particulares de solidariedade social ou cooperativas de ensino especial, não conhecemos as tecnologias que possuem. A nossa sugestão é que contacte os nossos Centros de Recursos, para a deficiência motora e para a deficiência visual, os quais estão aptos a indicar-lhe em que escolas e que alunos usufruem daquelas tecnologias, nomeadamente, no que se refere a equipamento de tele-aula, linhas Braille, sistemas aumentativos de comunicação, ou outros. No que se refere às autorizações pretendidas para entrevistas, presença em aulas, deverão ser solicitadas directamente aos Órgãos de Gestão, salvaguardando a confidencialidade do assunto em apreço.

Centro de Recursos da Deficiência Visual

Escola Secundária de Passos Manuel - Casa do Reitor

Travessa do Convento de Jesus

1249-027 Lisboa

Telefone: 213931182

Centro de Recursos para as Novas Tecnologias da Informação

Escola Secundária de Sacavém

Quinta do Património

2685-011 Sacavém

Telefone: 219499808

Com os melhores cumprimentos,

A Directora de Serviços

Gina Antunes

Gabinete dos Apoios Educativos, Direcção de Serviços Pedagógicos, Direcção Regional de Educação de Lisboa, Praça de Alvalade, 12 - 1749-070 LISBOA

Apêndice 3 - Carta ou *E-mail* de apresentação às entidades sugeridas pela DREL, particularmente ao Centro de Recursos para as Novas Tecnologias da Informação (CANTIC) da Amadora.

Exmos. senhores,

O meu nome é Dulce Mourato e sou aluna de doutoramento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), vertente Pedagogia, orientada pela professora Isabel Chagas. Encontro-me a desenvolver um projecto sobre a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino/aprendizagem das Ciências para alunos com incapacidades.

Nesse âmbito pedi autorização à DREL, nomeadamente à Dra. Gina Antunes, directora do Gabinete de Apoios Educativos, que me aconselhou o CANTIC da Amadora para realizar a minha investigação e o estudo de casos. Gostaria de saber se é possível efectuar uma primeira visita informal e, eventualmente observar a vossa equipa no seu ambiente de trabalho. Fico a aguardar resposta! Obrigada por tudo!

Cumprimentos,

Dulce Mourato

(Docente e doutoranda em Educação – FCUL)

Apêndice 4 - Carta ou *E-mail* do contacto inicial para com os órgãos de gestão e professores da escola parceiras das escolas dos hospitais

Caro presidente do conselho executivo/ Caro professor,

Dulce Mourato, aluna de doutoramento em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), orientada pela professora Isabel Chagas, encontra-se a desenvolver um projecto sobre a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino/aprendizagem das Ciências para alunos com deficiência motoras e visuais. O objectivo deste trabalho é obter informações que poderão contribuir para a concepção de novas aplicações e conteúdos que facultem o acesso a matérias curriculares de Ciências online e à própria navegação da Internet. Este estudo tentará identificar as relações entre as particularidades da deficiência e a ergonomia dos computadores, dos dispositivos electrónicos e o design das páginas Web e a sua influencia para o desenvolvimento de competências dentro e fora da sala de aula. Gostaríamos de poder contar com as perspectivas dos encarregados de educação, funcionários, professores e dos alunos com incapacidades e com base em entrevistas e na nossa observação directa, no âmbito de uma metodologia interpretativa, para descrever as dificuldades, percepções e desafios colocados no decorrer do tempo lectivo a todos os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem com a ajuda das TIC, num período de seis meses, repartido pelas várias fases do projecto, a iniciar em Outubro de 2006. A nossa presença nas salas de aula das escolas dos hospitais e, eventualmente na vossa escola, contará sempre com o aval prévio e com a participação dos respectivos docentes. Nesse sentido, aproveitaria ainda a ocasião para agradecer a vossa disponibilidade e requerer o vosso consentimento formal para acompanhar e entrevistar os docentes e funcionários relativamente ao tema proposto. Se tem alguma questão, dúvida ou comentário acerca deste projecto de investigação, por favor contacte Dulce Mourato, (dmourato@gmail.com), telm.:

Se tem alguma questão, dúvida ou comentário acerca deste projecto de investigação, por favor contacte Dulce Mourato, (dmourato@gmail.com), telm.: 966472461.

Cumprimentos,

Dulce Mourato
Doutoranda DE – FCUL

Apêndice 5 - Carta ou e-mail do contacto inicial com os encarregados de educação dos alunos das escolas dos hospitais participantes

Caro Encarregado de Educação,

Dulce Mourato, aluna de doutoramento em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), orientada pela professora Isabel Chagas, encontra-se a desenvolver um projecto sobre a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino/aprendizagem de alunos das escolas dos hospitais. O objectivo deste trabalho é obter informações que poderão contribuir para a concepção de novas aplicações e conteúdos que facultem o acesso a matérias curriculares *online* e à própria navegação da Internet. Este estudo tentará identificar as relações entre as particularidades das incapacidades de alguns alunos e a ergonomia dos computadores, dos dispositivos, das interfaces e o design das páginas Web e a sua influencia para o desenvolvimento de competências dentro e fora da sala de aula. As experiências e as perspectivas de indivíduos e comunidades que convivem e trabalham com estes alunos são de um valor incalculável para recolher ideias, propor sugestões e criar um conjunto de decisões informadas e fundamentadas. Como parceiros de educação convidava-os a partilhar os vossos conhecimentos participando nesta investigação. Gostaria imenso de poder contar com o vosso contributo, através das respostas a uma conversa informal para explorar o impacto das TIC na progressão escolar do vosso educando. Nesse sentido, aproveitaria ainda a ocasião para agradecer a vossa disponibilidade e requerer o vosso consentimento formal para acompanhar e entrevistar o vosso educando, bastando para isso assinar no destacável em baixo, para nossa posterior recolha e arquivo. Se tem alguma questão, dúvida ou comentário acerca deste projecto de investigação, por favor contacte Dulce Mourato, (dmourato@gmail.com), telm.:

Cumprimentos,

Dulce Mourato

Doutoranda DE – FCUL

✂-----

Declaro que dou o meu consentimento para que Dulce Mourato, aluna de doutoramento em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) possa realizar as entrevistas e o acompanhamento que se propõe junto do meu educando.

Nome do encarregado de educação (Letras maiúsculas):

Assinatura:

Data:

Apêndice 6 – Carta de pedido de apoio para investigação da professora orientadora, que permitiu ter livre acesso às escolas dos hospitais



DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Lisboa, 6 de Novembro de 2006

Assunto: Apoio para realização de investigação no âmbito de tese de Doutoramento

A Mestre Dulce Mourato é aluna de Doutoramento em Educação na especialidade de Pedagogia no Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, sob minha orientação. Tendo obtido aprovação com a classificação de Muito Bom no curso de formação avançada do respectivo programa doutoral reúne presentemente os requisitos para realizar a componente empírica do seu projecto de tese, subordinado ao tema *Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino-Aprendizagem de Alunos com Necessidades Educativas Especiais*.

Venho assim solicitar que lhe sejam facultadas as condições necessárias para efectuar os procedimentos de recolha de dados consignados no respectivo projecto. A doutoranda compromete-se a respeitar os princípios de natureza ética da vossa instituição, salvaguardando o anonimato das pessoas com quem vai contactar e disponibilizando o seu estudo para futuras consultas.

Agradecendo desde já toda a atenção prestada, envio os melhores cumprimentos.

A Orientadora
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA
Isabel Chagas
Prof. Doutora Isabel Chagas

Apêndice 7 – Nova carta da investigadora para esclarecer dúvidas quanto à sua presença nas escolas dos hospitais

Dulce Mourato
Estrada da Circunvalação, 11, 1º Dto.
2610 – 049 Amadora
Telm.: 966472461
dmourato@gmail.com

Lisboa, 7 Novembro de 2006

Exmos. Senhores,

Assunto: Pedido de acesso às salas de aulas em ambiente hospitalar.

O meu nome é Dulce Mourato e sou aluna de doutoramento em Educação na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) vertente Pedagogia, orientada pela Professora Isabel Chagas. Encontro-me a desenvolver a parte prática do plano doutoral subordinada ao tema Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino/Aprendizagem para alunos com deficiência motora e dependentes de cuidados hospitalares. Numa primeira fase e após ter obtido o aval da DREL tenho mantido contacto com a Dra. Maria Eulália Cordeiro e com toda a equipa do CANTIC com a qual participei em algumas acções de formação para professores e na produção de conteúdos para os diversos anos lectivos em análise.

O meu objectivo prático numa segunda fase é observar, identificar e comparar os conteúdos de ensino e aprendizagem e as práticas lectivas diferentes que decorrem em ambiente escolar, hospital e misto. Gostaria de salientar que apesar de caracterizar os sujeitos do meu estudo, estes nunca serão identificados nominalmente e toda a informação se regerá por fortes critérios de confidencialidade à disposição de todos os interessados.

Venho por este meio requerer a vossa autorização para visitar os docentes e alunos que trabalham nessa Instituição durante quatro semanas repartidas pelos três períodos lectivos e de acordo com a disponibilidade dos professores por mim contactados. As minhas visitas serão participantes, uma vez que a pedido, poderei participar em actividades de sala de aula e ou integração de novas tecnologias, visto que sou docente de TIC da Escola EB 23 Sophia de Mello Breyner Andersen na Amadora. Refiro ainda que já fiz voluntariado e desenvolvi conteúdos interactivos para crianças.

Apresento os meus melhores cumprimentos,



Dulce Mourato

Apêndice 8 - Autorização da presença da investigadora na Escolinha do IPOFGL



Instituto Português de Oncologia de Lisboa
Francisco Gentil, E.P.E.

Escola do Serviço de Pediatria
do Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil, E.P.E.
Rua Professor Lima Basto
1099 – 023 Lisboa

A/C: Exma. Sra. Professora Doutora Maria Isabel Chagas
Departamento de Educação da Faculdade de Ciências
da Universidade de Lisboa

Lisboa, 9 de Dezembro de 2006

Assunto: Parte prática do Doutoramento da doutoranda Dulce Mourato, na Escola do Serviço de Pediatria do Instituto Português de Oncologia em horário lectivo flexível

Declaro para os devidos efeitos que a docente Dulce Mourato se encontra a efectuar a parte prática do seu Doutoramento na Escola do Serviço de Pediatria do Instituto Português de Oncologia de Lisboa, em horário lectivo flexível, com autorização do responsável do Serviço de Pediatria e do CANTIC, participando nas actividades da escola, de acordo com as orientações do cronograma de tese previamente estabelecido.

As docentes

Apêndice 9 - Autorização da presença da investigadora na Escola do CMRA



Declaração

Declaro para os devidos efeitos que a doutoranda e docente Dulce Mourato que frequenta o doutoramento em Educação/Pedagógica na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, tem estado a desenvolver a parte prática da investigação do seu doutoramento na Escola do Serviço de Reabilitação Pediátrica e Desenvolvimento do Centro de Medicina de Reabilitação (CMR) de Alcoitão em horário lectivo flexível, com autorização do responsável do Serviço, participando nas actividades da escola.

A DIRECTORA DO SERVIÇO

(Helena Lopes)

Rua Conde Barão
Alcoitão
2649-506 Alcabideche
Tel. 21 460 83 00
Fax 21 469 11 85
E mail cmra@ip.pt

Apêndice 10 - Autorização da presença da investigadora na Escola do HGO

DECLARAÇÃO

Para os devidos efeitos declaro que a doutoranda e docente Dulce Mourato, que frequenta o doutoramento em Educação/T.I.C na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, tem vindo a desenvolver a parte prática da investigação do seu doutoramento na Escola do Serviço de Pediatria do Hospital Garcia d'Orta em horário lectivo flexível, com autorização do responsável do Serviço de Pediatria e do CANTIC, participando nas actividades da escola, de acordo com as orientações do cronograma de tese previamente estabelecido.

Maria de Fátima Sousa Andrade

P.Q.N.D. NA Escola EB2/3 Elias Garcia
Colocada no HGO através de protocolo
estabelecido com o Ministério da Saúde

Maria de Fátima Sousa Andrade

HOSPITAL GARCIA DE ORTA, E.P.E
SERVIÇO DE PEDIATRIA

Apêndice 11 - Entrevista semi-estruturada à responsável pelo CANTIC da Amadora

Dimensões	Objectivos	Questões
Dados sobre o organismo que coordena	Descrever as instituições em estudo e avaliar as repercussões das suas acções nas escolas com as quais interagem.	<p>1 – Fale-me um pouco da história do CANTIC. Que profissionais trabalham neste centro e há quanto tempo. (Documentação sobre o CANTIC, objectivos e estrutura.</p> <p>2 – Caracterize-me por favor, as escolas e os alunos com que trabalham. (Lista e números)</p> <p>3 - Que tipo de relação tem o CANTIC com as escolas, nomeadamente professores e de que modo são acompanhados os alunos?</p>
A importância de especificação das incapacidades.	<p>Caracterizar as categorias de incapacidades com que o CANTIC lidam nas escolas dos hospitais.</p> <p>Analisar as concepções dos docentes de Ciências relativamente aos ensino/aprendizagem dos alunos com deficiência.</p>	<p>4 – De que tipo de incapacidade, deficiência e de que tipo de Necessidades Educativas Especiais falamos?</p> <p>5 –É o CANTIC que escolhe os docentes das escolas dos hospitais?</p> <p>6 – Em que medida o novo formato de concurso de docente vem alterar o funcionamento das escolas coordenadas pelo CANTIC?</p> <p>7 - Que tipo de formação especializada possuem estes docentes?</p> <p>8 - Quais são as maiores dificuldades no ensino diferenciado proporcionado a estes alunos com incapacidades? Que tipo de interacções existem entre professores, mediadores do CANTIC e alunos nas escolas dos hospitais?</p>

<p>Tecnologias</p> <p>Materiais didáticos/ conteúdos.</p> <p><i>Hardware/ Software</i></p>	<p>Determinar a influência das TIC no ambiente de sala de aula, relativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ao binómio incapacidades/tecnologia existente; - à relação entre os professores e os recursos didáticos utilizados; - à influência das TIC nas sinergias de ensino/aprendizagem individualmente e em grupo. 	<p>9 – Com que tipo tecnologias contam as escolas que trabalham em parceria com o CANTIC?</p> <p>10 – Quais as tecnologias mais usadas nas incapacidades e porquê?</p> <p>11- Qual a relação entre material didático e tecnologia presente nas escolas? Há <i>hardware</i> e <i>software</i> preparado para o tipo de deficiência a que se destina? É actualizado?</p> <p>12 - Considera as escolas bem equipadas sob o ponto de vista de recursos didáticos, que tipo de recursos existem e qual a relação entre esse tipo de recursos e as tecnologias.</p> <p>13 - Avalie estes recursos, tendo em conta a sua experiência docente/formativa, quanto à sua ergonomia, acessibilidade e interface utilizador.</p> <p>14 – Os professores estão preparados para lidar com a tecnologia e com que frequência a usam para leccionar de acordo com o currículo?</p> <p>15 – Com base na sua experiência, dê a sua opinião quanto ao contributo das TIC para o desenvolvimento pessoal e social dos alunos orientados pelo CANTIC ?</p> <p>16 – O que se faz no CANTIC para apoiar especificamente as aprendizagens dos alunos da TeleAula?</p>
--	--	--

Apêndice 12 - Entrevista semi-estruturada às professoras das escolas dos hospitais participantes no estudo

Dimensões	Objectivos	Questões
<p>Dados pessoais/experiência docente</p>	<p>Caracterizar os docentes da escola dos hospitais quanto à experiência profissional e face à especificidade dos alunos com deficiência e incapacidades presentes nas suas aulas.</p>	<p>1 - Há quantos anos é professor/a?</p> <p>2 - Que disciplinas tem leccionado ao longo dos anos em que presta serviço?</p> <p>3 - Quais os recursos materiais e tecnológicos que considera indispensáveis para as aulas nas escolas do hospital?</p> <p>4 – Alguma vez foi professor/a de apoio educativo? Tem uma atitude diferente nessas aulas?</p> <p>5 – Alterou as suas estratégias de ensino/aprendizagem quando veio leccionar para a escola do hospital?</p> <p>6 – Considera que as estratégias pedagógicas e de comunicação adoptadas pelos docentes dos hospitais são diferentes quando estão perante alunos com deficiência e/ou incapacidades?</p>

<p>Concepções dos professores acerca das TIC em geral.</p>	<p>Identificar as concepções dos docentes face ao uso das TIC na vida pessoal e particular.</p>	<p>7 - Que crenças, dilemas, desafios e constrangimentos enfrenta como professor/a face ao uso das tecnologias nas escolas dos hospitais?</p> <p>8 - Considera que as TIC funcionam como ferramentas de inovação e de mudança no ensino/aprendizagem de todas as disciplinas em geral? Quais as disciplinas preferidas por estes alunos e porquê?</p> <p>9 – No decorrer do seu trabalho costuma usar novas estratégias de comunicação e colaboração com as TIC?</p>
<p>De que forma é que os docentes utilizam as TIC? Apoia o uso de tecnologias de apoio e/ou adaptadas com os seus alunos?</p>	<p>Averiguar o à-vontade dos docentes no que diz respeito ao uso das TIC em ambiente de sala de aula.</p>	<p>10 - Lida habitualmente com as TIC na escola? Na sala de aula utiliza os computadores? De que forma? – Justifique a sua resposta.</p> <p>12 – Quais os benefícios que se podem auferir do uso das TIC durante a permanência dos alunos na escola do hospital? De que modo a TeleAula das escolas dos Hospitais ajuda a colaboração, a inclusão e a aprendizagem destes alunos?</p> <p>13 – Em sua opinião, estes alunos desenvolvem mais competências quando usam as TIC?</p> <p>14 – No caso dos alunos com incapacidades, a introdução das tecnologias acessíveis pode suscitar novas estratégias de ensino-aprendizagem?</p>

Apêndice 13 - Entrevista semi-estruturada aos alunos das escolas dos hospitais participantes no estudo

Dimensões	Objectivos	Questões
<p>Dados pessoais/ perfil/incapacidades</p>	<p>Identificar as capacidades de desenvolvimento físico, afectivo e psicossocial, forças e desafios dos alunos com incapacidades em termos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - autonomia; - ergonomia; - Usabilidade; - acessibilidade. 	<p>Descreve-me um dia da tua vida, mais particularmente as horas que passas na escola do hospital?</p> <p>Deslocas-te sozinho com ajuda de alguém ou de alguma objecto? Se sim, quais e para quê?</p> <p>O que gostas de fazer nos tempos livres? Costumas sair com amigos?</p> <p>O que mudarias na escola, em casa e na cidade onde vives?</p> <p>O que gostas mais na escola? Que disciplina gostas mais? Porquê?</p> <p>(Se respondeu Ciências) O que fazes nas aulas de Ciências? Lembras-te da última matéria que deste? Foi sobre o quê?</p>

<p>Percepções acerca das TIC em geral e das tecnologias assistivas ou de apoio em particular, que o aluno usam durante as aulas.</p>	<p>Verificar que tipo de dispositivos electrónicos e de ajudas técnicas servem para facilitar a inclusão do aluno com incapacidades.</p> <p>Analisar se as TIC modificam as relações interpessoais com a comunidade escolar e com o mundo que o rodeia. Como se processam essas alterações?</p>	<p>Usas o computador ou outra tecnologia no dia-a-dia? E como o usas?</p> <p>Gostas de ter aulas só ou acompanhado e porquê? Já frequentaste uma sala de Chat ou tiveste a discutir um trabalho em grupo através da rede? Como te sentiste? Já frequentaste a TeleAula das escolas dos Hospitais?</p> <p>Tens acesso à Internet e a outro tipo de tecnologia fora da escola? O que costumavas fazer nesses momentos?</p> <p>Precisas de ajuda dos colegas, da professora ou de outra pessoa para lidares com a tecnologia?</p> <p>Que tipo de modificações na tecnologia foram necessárias para conseguires efectuar todas as operações pedidas pelo/a docente? O que gostarias de modificar?</p>
--	---	---

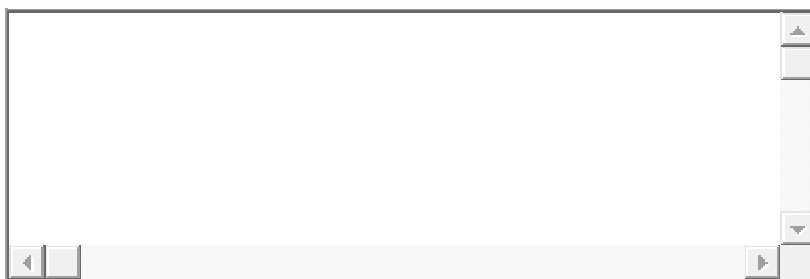
Apêndice 14 - Questionário preenchido *online* no GoogleDocs para aos alunos das escolas dos hospitais participantes no estudo

Questionário TIC acessíveis para todos

Este questionário destina-se a perceber quem são e que tipo de tecnologias usam os alunos das escolas dos hospitais. Deste modo é possível averiguar as competências TIC dos alunos.

*Obrigatório

Identificação do aluno das escolas do hospital. * Coloca apenas o teu primeiro nome, a sua idade, o ano de escolaridade e o nome da escola do hospital



Qual(is) a(s) disciplina(s) que mais gostas? * Assinale as que quiser

- Matemática
- Língua Portuguesa/Português
- De Ciências: Estudo do Meio, Ciências da Natureza, Ciências Físico Químicas, Biologia
- História
- Área artística: EVT, Educação Visual
- Línguas Estrangeiras: Inglês, Francês, Espanhol e Alemão
- Outra:

Porque gostas mais daquela(s) disciplina(s)? * Gostas de trabalhar em casa ou em outro local os conteúdos dessa disciplina?

An empty rectangular text input field with a light gray border. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

Tens computador em casa? Usas ajudas técnicas: rato ou teclado adaptado? * Se tens computador diz que tipo é: se desktop se portátil e quando o compraste.

An empty rectangular text input field with a light gray border. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

Usas o computador na escola para fazeres os trabalhos ou durante as aulas? * Diz que tipo de trabalhos fazes na escola? Se não usas o computador nem em casa nem na escola - o teu questionário passa para as questões da TeleAula e termina.

An empty rectangular text input field with a light gray border. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

Tens alguma dificuldade de perceber para onde queres ir, que programas queres utilizar? Diz quais os programas do teu computador usas com maior frequência e para fazer o quê?

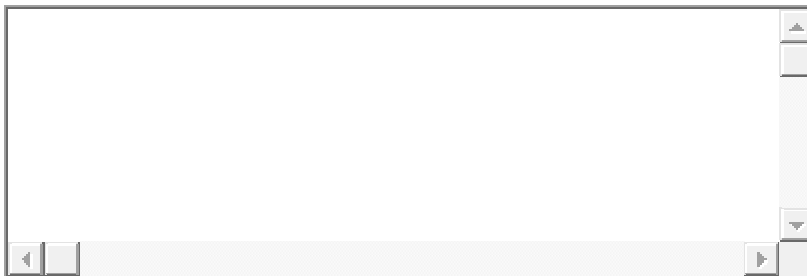
An empty rectangular text input field with a light gray border. It features a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom, both with standard arrow and track icons.

Alguma vez tiveste alguma aula à distância por videoconferência (TeleAula) sem ser na escola do hospital? * Diz se gostastes, o que aprendeste e porque é diferente de uma aula

na tua escola de origem?



Consideravas importante teres TeleAulas com os colegas da tua escola de Origem? Era bom para aprenderem mais? * Os professores e os teus colegas mandam-te mails e comunicam contigo?



Esta questão e as seguintes só irão ser respondidas se as respostas dos computadores forem positivas. Navegação na Internet Quantos minutos/ horas por dia navegas na Internet em média?

- Menos de trinta minutos por dia
- Entre uma e três horas por dia.
- Entre três e seis horas por dia.
- Mais de seis horas por dia
- Nunca navega na Internet
- Outra:

Navegação na Internet Quando navegas na Internet, o que costumavas fazer? (Assinale mais de uma opção se for caso disso)

- Usa motores de busca como o Google para pesquisar temas de interesse para a escola.

- Usa motores de busca como o Google para pesquisar temas de interesse para a sua vida privada e familiar.
- Usa motores de busca como o Google para pesquisar temas de interesse para o seu desenvolvimento profissional e pessoal.
- Procura jogos, programas para o ajudarem a ultrapassarem as dificuldades dos jogos.
- Prefere ler notícias de carácter geral?
- Prefere ler notícias desportivas?
- Outra:

Navegação na Internet Em relação aos sites da Internet quais são as maiores dificuldades que tens quando navegas?

- Sites sem mapa ou menu que te indique o que compõe.
- Informação dispersa e mal sinalizada
- Não consegues entrar sequer.
- Preferes os sites de jogos que não precisas de ler nada.
- Preferes ler notícias desportivas?
- Outra:

Segurança na Internet Já recebeste convites para entrar em sites que podem ser potencialmente perigosos? Se sim quais? E porque é que entrou ou não entrou?

Enviar

Tecnologia do [Google Docs](#) [Denunciar abuso](#) - [Termos de utilização](#) - [Termos adicionais](#)

**Apêndice 15 - Grelha de Observação complexa dos alunos das escolas dos hospitais
participantes no estudo**

Nome da escola:

Data:

Análise pessoal, pensamentos, reacções	
Observação das professoras, alunos	
Actividades realizadas	
Tecnologias utilizadas	

Apêndice 16 - Grelha de Observação simplificada dos alunos das escolas dos hospitais participantes no estudo

Nome da escola:

Data:

Quantas pessoas na sala de aula? _____

Actividades observadas nas escolas participantes

Actividades	Número de alunos
Exercícios ou testes escolas de origem	
Trabalhos manuais	
Hora do conto, Música no Hospital, visita dos Doutores Palhaços ou visitas de estudo das escolas de origem	
Jogos no computador ou em grupo	
Navegação na Internet ou utilização de Programas Office ou <i>software</i> livre.	
Trabalhos dos alunos sobre temas específicos	

Observações:

Atitude dos alunos face às actividades realizadas

Atitudes	Nº
	Alunos
Explorar, descobrir, criar	
Procura de explicação, da solução	
Acção no sentido da resolução das questões propostas	
Trabalho colaborativo	
Apatia e não envolvimento com o grupo e ambiente	
Desânimo e ida para os quartos	

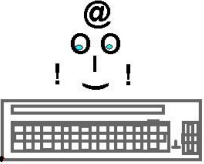

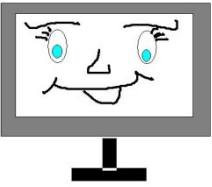

Observações:

Para minha informação e controlo

Tema da Teleaula Título: Duração:	Efectuada pela Escola1 ou Escola 2	
	Ciências	
	Línguas	
	Cultura geral	
	Apenas convívio	
Outro? Qual?		

Funcionamento das tecnologias na sala de aula e na teleaula e adaptação das interfaces	Videoconferência sem interrupções e com normalidade.	
	Cumprimento das normas de acessibilidade: adaptação de ecrã e restante hardware, instalação de software e reorganização do espaço.	
Outros? Quais?		

Apêndice 17 – Guião de Adaptação de Interfaces (Tabela 4.6.) operacionalizando o conceito de Tecnologias Solidárias

Dispositivos	Dificuldades	Adaptação de Interfaces
<p>Teclado (físico ou virtual)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Posicionado em frente do aluno à altura dos cotovelos. – Teclas demasiado lentas ou rápidas. – Dificuldade de aceder a outros programas e aplicações. – Dificuldades em identificar as teclas. – Uso do teclado virtual através de um <i>switch</i> de bochecha accionado mediante o movimento dos músculos faciais. 	<ul style="list-style-type: none"> – Colocação de um adaptador para pousar pulsos. – Correção no painel de controlo das opções teclas lentas, presas ou sonoras. – Uso de uma lista das mais importantes teclas de atalho colocada à disposição dos alunos. – Primeiro explicava às docentes das escolas dos hospitais, se tinham alguma dúvida como poderiam identificar as teclas mais importantes e explicar para que serviam, usando a opção de acessibilidade: Teclado virtual no ecrã.
<p>Rato</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Sem tempo para efectuar duplo clique no botão do rato e dificuldade em manter os botões pressionados. – Ponteiros e cursores dificilmente identificáveis. – Navegação por saltos longos o que permitia a dispersão do conteúdo dos textos ou jogos. – Incapacidade física de uso dos membros superiores, particularmente a mão. 	<ul style="list-style-type: none"> – Configuração do rato: botões – na identificação do primário e secundário, no bloqueio e na velocidade do duplo clique, – Personalização de ponteiros e cursores, adaptação da velocidade e da visibilidade. – Definição do uso, velocidade e configuração da roda do rato. – Uso de outro rato (de bola de botões, entre outros) ou de um <i>switch</i> de bochecha que regulava um teclado virtual.
<p>Monitor/ecrã</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – O aluno tinha problemas de visão, não identificava as letras ou imagens no ecrã. – Luz reflectida e fadiga do aluno enquanto usava o computador. 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento das fontes do texto, o estilo, o contraste do fundo e a ferramenta “<i>Test to Speech</i>” presente nas aplicações do Office e como programa auxiliar do Jawls, que efectua leituras dos programas e aplicações existentes no computador e na navegação da Internet. – Adaptação da cadeira, membros superiores em linha com o teclado, reposicionamento do Monitor e da luz indirecta.
<p>Auscultadores e câmara</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Quando lê mediante a ajuda de um leitor de ecrã, joga, conversa no <i>chat</i> ou ouve música, distrai os colegas. – Quebra de preconceitos de ver e de ser visto nas sessões de videoconferência. 	<ul style="list-style-type: none"> – A utilização de auscultadores permite maior nível de concentração na realização de todas as tarefas. – Jogos de reconhecimentos através de fotos tiradas com a câmara. – Manuseamento e apresentação das funcionalidades da câmara. Uso de aplicações para tratamento de imagem em actividades lectivas.

Apêndice 18 – Guião para apreciação da acessibilidade da plataforma e-learning SaberSimples.net

Guião sobre a utilização da plataforma SaberSimples.net						
A resposta será dada de acordo com o grau de concordância (Discordo totalmente – 1; Discordo em parte - 2; Não concordo nem discordo – 3; Concordo em parte – 4; Concordo totalmente -5)						
Importância das características da Acessibilidade	Adaptação de Interfaces: adequação de ícones espaçamento entre parágrafos, títulos destacados, entre outras características de acordo com o guião de adaptação de interfaces disponibilizados (software); ajustamento do hardware e do ambiente às incapacidades (cadeira, mesa, incidência da luz) quanto ao teclado, ao rato (centro de acessibilidade), quanto ao monitor (contraste, brilho, potencialidades multimédia).	1	2	3	4	5
	Aspectos formais: mudança do tipo e tamanho de letra, das janelas e das cores dos menus.	1	2	3	4	5
	Instalação de software específico para incapacidades visuais e físicas	1	2	3	4	5
	Perspectiva de uso das propostas do Sabersimples.net, das Tecnologias Solidárias face às outras dimensões profissionais e pessoais.	1	2	3	4	5
Novas formas de ensino aprendizagem com sugestões das Tecnologias Solidárias	Formas de Aprendizagem inovadoras baseadas na Web 2.0 e redes sociais.	1	2	3	4	5
	As redes sociais que facilitam o conhecimento de pessoas e de novas realidades, a troca e produção de conteúdos de forma colaborativa (googledocs)	1	2	3	4	5
	Criação de conteúdos e recursos educativos livres digitais (Googlesites, Wikis, Hotpotatoes, Scratch)	1	2	3	4	5
	Serviços de agregação e informação (RSS, fóruns, chats)	1	2	3	4	5
	Colaboração e partilha de informação. Pesquisa de ideias e soluções para a resolução de problemas.	1	2	3	4	5
Utilização das Tecnologias Solidárias em relação às interface mediadora	A simplicidade de linguagem e de processos de entrada na plataforma SaberSimples. Considera fácil o seu uso?	1	2	3	4	5
	É fácil consultar os Recursos Educativos Digitais (RED) livres existentes no SaberSimples?	1	2	3	4	5
	A interface de utilizador é fácil de entender? (o ecrã de entrada é fácil de interpretar)?	1	2	3	4	5
	É fácil navegar através da plataforma SaberSimples.net?	1	2	3	4	5
	Os ícones criados para ajudar a navegação e os espaços colaborativos são de fácil navegação e compreensão (entradas e saídas das disciplinas ou espaços dos alunos)?	1	2	3	4	5
	É verdadeiramente claro para os utilizadores da plataforma em que ponto se encontra (localização espacial)?	1	2	3	4	5
	Uso de guiões passo-a-passo para a construção de Recursos Educativos Digitais (RED)Livres?	1	2	3	4	5
	Através da plataforma é possível aceder a link de informação e cultura como dicionários, motores de pesquisa, entre outras aplicações.	1	2	3	4	5
	Os utilizadores podem desistir em qualquer altura da navegação da plataforma por sua própria opção.	1	2	3	4	5

Apêndice 19 - Guião passo-a-passo de dicas para a construção de Kits de Ciências operacionalizando o conceito de Tecnologias Solidárias

<p>Conhecer os alunos</p>	<p>Perfil dos alunos e as suas características principais. Definir quais as dificuldades de aprendizagem dos alunos da turma</p> <p>Começar a entender o desafio do que são dificuldades de aprendizagem e usar o guião de adaptação de interfaces disponibilizado na plataforma SaberSimples.net e conceber e/ou adaptar recursos multimédia, do estilo jogo, Webquests, entre outros.</p> <p>Identificar estratégias de aprendizagem para assistir/mediar alunos com dificuldades de aprendizagem</p> <p>Estar atenta/atento sobre quem organiza os recursos de aprendizagem para ver se estão adequados aqueles alunos.</p> <p>Partilhar o conhecimento com outros alunos de outras escolas numa lógica interdisciplinar</p>
<p>Objectivos das sessões</p>	<p>O que se pretende que os alunos saibam no final da sessão?</p> <p>Quais as estratégias/metodologias dos docentes que deverão ser usadas para ajudar os alunos a atingirem os objectivos de aprendizagem?</p> <p>No final como é que os alunos demonstram o que aprenderam</p>
<p>Utilização de software livre e material do dia-a-dia para partilhar temas de ciência</p>	<p>Sensibilização dos docentes par usarem aplicação que possa partilhar como o GoogleDocs e criarem recursos em software livre como fichas e jogos para serem completados em conjunto ou individualmente. Sempre que possível devem levar os alunos a usarem material do dia-a-dia.</p>
<p>Aprender em conjunto</p>	<p>Os objectivos desta actividade foram claros para todos?</p> <p>A actividade estava bem planeada e organizada, foi adequada e trouxe exemplos relevantes para sedimentar conhecimentos adquiridos e aprendizagens futura?</p> <p>Houve respeito de opiniões e fomentou-se a discussão?</p>

