

Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas

2008/2009

1990697 Hugo Fernando Azevedo Barbosa



**Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Informática
Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas Gráficos e Multimédia**

Novembro 2009

Orientador ISEP: Mestre António Abel Vieira de Castro

Co-Orientador FEUP: Professor Doutor Eurico Manuel Elias Morais Carrapatoso

Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas

2008/2009

1990697 Hugo Fernando Azevedo Barbosa

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Mestre António Vieira de Castro (ISEP) e Professor Doutor Eurico Morais Carrapatoso (FEUP), que ao longo deste trabalho me encaminharam para alcançar os objectivos pretendidos, com comentários, correcções e sugestões indicadas.

À APPDA-Norte, pela colaboração com o trabalho desenvolvido, especialmente ao seu director Dr. Nicolino Eduardo Ribeiro pela sua amabilidade e disponibilidade em contribuir para este projecto.

Ao Psicólogo João Teixeira do Centro de Estudos e Apoio à Criança e Família da APPDA-Norte pelas opiniões e sugestões.

À minha família, por estar sempre ao meu lado e saber compreender e apoiar.

A uma pessoa muito especial, que ajudou e tornou possível levar este “voo” a bom destino.

A todas as pessoas que de alguma forma colaboraram com o trabalho desenvolvido.

A todos, muito obrigado.

Aos meus pais por tudo o que me transmitiram ao longo da vida.

Resumo

A massificação das tecnologias, abrangendo cada vez mais instituições e população em geral, originou uma aproximação da informação e do conhecimento às pessoas, permitindo um novo olhar para esta área, para as novas tecnologias e para o seu uso.

Tendo como ponto de partida, a sociedade de informação e o recurso às tecnologias, recursos esses tão patentes actualmente, é possível pensar em criar as condições necessárias para que seja viável evoluir sempre mais, através da imaginação e de ideias criativas.

Com base na aproximação das tecnologias que são cada vez mais acessíveis, o presente estudo pretende avaliar se as novas tecnologias, nas suas mais variadas formas, podem ser uma mais valia no ensino de autistas.

O autismo começa a ser encarado como um campo a desenvolver estudos e a explorar os conceitos tecnológicos. O estudo aqui apresentado, não pretende ser apenas mais um, mas antes mostrar o trabalho efectuado até à data e o que pode ser realizado, expondo propostas.

No sentido de conhecer um pouco melhor os conceitos relacionados com a área do autismo, foi necessário recorrer a pesquisas na *Internet*, à leitura de livros e a reuniões com pessoas ligadas a essa área, tornando possível uma aquisição de saberes e uma nova visão sobre a temática.

Explorados os conceitos iniciais do autismo tornou-se imprescindível a procura dos recursos educativos utilizados nesta área, não só recursos empregados no método tradicional de ensino, como também, os modelos que procuram usar as novas tecnologias.

A análise dos recursos existentes permitiu conhecer o panorama actual dos métodos e modelos em uso que conjugado com o levantamento de necessidades efectuado no decorrer deste trabalho, contribuíram para compreender as carências existentes e assim com base nesse conhecimento adquirido efectuar uma proposta de modelo educativo baseado em tecnologias para apoio educativo de autistas.

Abstract

The abundance of technologies, covering even more institutions and population in general, brought information and knowledge close to people, providing a new look to this area, the new technologies and their use.

As a starting point, the information society, the use of technology is now well known, so it must be created the necessary conditions so it can always evolve through imagination and creative ideas.

Based on this approach, the study undertaken seeks to evaluate whether the new technologies, in its many forms, can be a real asset in teaching autistic. Autism begins to be seen as a field where studies and technological concepts can be developed and exploited respectively. The study presented here is not intended to be just one more but to show the work done so far and what can be accomplished by exposing proposals.

In a way to better understand the concepts related with the autistic area, it was necessary to use *Internet* research, book reading and interviews with people connected to that area, making possible an acquisition of knowledge and a new vision about the thematic.

With the autistic initial concepts explored the search for learning resources used on this area became essential. Resources used in the traditional learning method as the models that try to use the new technologies.

The analysis of existing resources allowed knowing the actual panorama of methods and models in use. That in conjunction with the review of needs made with the course of this work, contributed to understand the existing lacks and so to make, having that acquired knowledge has a base, a proposal of a learning model based in technologies to support autistic learning.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vi
Índice	vii
Lista de figuras	ix
Lista de tabelas	xi
Notação e glossário.....	xii
CAPÍTULO 1. Introdução.....	1
1.1. Caracterização do tema.....	1
1.2. Caracterização geral do autismo	2
1.2.1. Dificuldades do autista na aprendizagem.....	9
1.2.2. Métodos tradicionais no ensino de autistas.....	10
1.2.3. Métodos revelados eficazes.....	13
1.2.4. Problemas que encaram pais e educadores	14
1.3. Descrição do trabalho a desenvolver	15
1.4. Motivação	16
1.5. Organização deste trabalho.....	16
CAPÍTULO 2. Metodologias actuais no ensino de autistas.....	19
2.1 O modelo actual	19
2.1.1 Comunicação por figuras	19
2.1.2 Equoterapia	21
2.1.3 Musicoterapia	22
2.1.4 Terapia Ocupacional.....	23
2.1.5 Hidroterapia.....	23
2.2 Uma sociedade em mudança	24
2.3 Soluções tecnológicas existentes	25
2.3.1 O ZAC Browser, um browser para autistas	26
2.3.2 Sc@ut – Sistema de Comunicação Aumentativa e Adaptativa	28
2.3.3 CPA – Comunicador para Autistas.....	30
2.3.4 Descobrimo emoções	31
2.3.5 Tartalogo	32
2.3.6 Dispositivos de comunicação.....	32
2.3.7 Um robot para ensinar autistas a comunicar.....	36
2.3.8 Programas não específicos para autistas	37

2.4 Considerações sobre as tecnologias existentes	39
CAPÍTULO 3. Levantamento de necessidades para proposta educativa.....	41
3.3.1 Caracterização da pessoa autista	41
3.3.2 Opinião sobre o uso das Novas Tecnologias	44
3.3.3 Opinião sobre o uso de programas didáticos	46
3.3.4 Considerações sobre os resultados alcançados	51
CAPÍTULO 4. Proposta de modelo educativo baseado em tecnologias para apoio educativo de autistas.....	55
4.1 Modelo para promover a criatividade musical.....	57
4.2 Modelo para aquisição do conhecimento das cores	62
4.3 Modelo para aquisição de palavras do cotidiano	66
4.4 Validação e testes	69
CAPÍTULO 5. Conclusões.....	71
Referências Bibliográficas	74
Anexos	78

Lista de figuras

Figura 1 - Comunicação por figuras, exemplo	20
Figura 2 - Equoterapia na educação de autista	21
Figura 3 – Musicoterapia na formação de autistas	22
Figura 4 – Hidroterapia como base para promover a formação do autista.....	24
Figura 5 - Zac Browser, ecrã principal	27
Figura 6 - Zac Browser, jogos.....	27
Figura 7 - Zac Browser, televisão	28
Figura 8 - Sc@ut, ecrã inicial	29
Figura 9 - Sc@ut, ecrã com opções	30
Figura 10 - CPA, Comunicador para Autistas	30
Figura 11 - Descobrimo Emoções – Emoções representadas	31
Figura 12 - Tartalogo, ecrã.....	32
Figura 13 - Dispositivo de comunicação Alpha Talker	33
Figura 14 - Dispositivo de comunicação Vanguard.....	34
Figura 15 - Dispositivo de comunicação Cheap Talk	34
Figura 16 - Dispositivo Pahtfinder.....	35
Figura 17- Mesa educacional para autistas	36
Figura 18 - Robot Kaspar	37
Figura 19 - Portal Smartkids.....	37
Figura 20 - Os Jogos das Mimocas	38
Figura 21 - Jogo do Coelho Sabido	39
Figura 22 - Género de autista.....	42
Figura 23 - Reacção às cores.....	42
Figura 24 - Reacções às Novas Tecnologias	43
Figura 25 - Capacidade de imitar uma sequência de acções	43
Figura 26 - Utilização de programas didácticos	44
Figura 27 - Objectivo do programa didáctico	45
Figura 28 - Frequência de utilização.....	45
Figura 29- Apresentação do ambiente.....	46
Figura 30 - Quadro de opiniões gerais	47
Figura 31 - Ilustrações e navegabilidade	47
Figura 32 – Controlo e interesse pelo ambiente	48
Figura 33 - Classificação do vocabulário usado nas mensagens.....	48
Figura 34 - Classificação do nível de dificuldade desejado.....	49
Figura 35 - Programas específicos para pessoas com autismo.....	49

Figura 36 - Apresentação clara de objectivos	50
Figura 37 - Contribuição para o desenvolvimento da pessoa PEA	50
Figura 38 - Protótipo da aplicação musical, ecrã inicial	59
Figura 39 - Protótipo da aplicação musical, ecrã gravar	60
Figura 40 - Protótipo da aplicação musical, ecrã ouvir	60
Figura 41 - Protótipo da aplicação musical, ecrã sair	61
Figura 42 - Protótipo da aplicação de cores, ecrã principal	62
Figura 43 - Protótipo da aplicação de cores, peça em destaque	63
Figura 44 - Protótipo da aplicação de cores, versão jogo didáctico simples	64
Figura 45 - Protótipo da aplicação de cores, versão jogo didáctico complexo	65
Figura 46 - Protótipo da aplicação de palavras, categoria Escola.....	66
Figura 47 - Protótipo da aplicação de palavras, palavra em destaque.....	67
Figura 48 - Protótipo da aplicação de palavras, categoria Casa.....	68
Figura 49 - Protótipo da aplicação de palavras, categoria Rua.....	68

Lista de tabelas

Tabela 1 – Panorama sobre o autismo	8
---	---

Notação e glossário

- ABA - Análise Comportamental Aplicada
- APMT - Associação Portuguesa de Musicoterapia
- APPDA - Associação Portuguesa para as Perturbações do Desenvolvimento e Autismo
- CEACF - Centro de Estudos e Apoio à Criança e Família
- CFN - Currículo Funcional Natural
- GILT - Graphics, Interaction & Learning Technologies
- Internet - Conjunto de redes de computadores a nível mundial ligadas entre si.
- MLM - Medical Learning Methodology
- NEE - Necessidades Educativas Especiais
- PDA - Personal Digital Assistant
- PEA - Perturbações do Espectro do Autismo
- PECS - Sistema de Comunicação por Figuras
- SAAC - Sistemas de Comunicação Alternativa e Aumentativa
- Software - Programa ou conjunto de instruções escritos em diversas linguagens de programação.
- TEACCH - Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children
- TID - Transtornos Invasivos do Desenvolvimento
- WFMT - Federação Mundial de Musicoterapia

CAPÍTULO 1. Introdução

*"Todas as coisas já foram ditas, mas como ninguém escuta é preciso sempre dizer de novo."
André Gide*

1.1. Caracterização do tema

A informática e num sentido mais amplo as novas tecnologias, ocupam uma posição de destaque na sociedade actual. A sua importância, é evidente, em áreas como a saúde, segurança e a educação. O crescente recurso às novas tecnologias reflecte o seu impacto na sociedade, fruto de uma mudança que tem surgido ao longo dos tempos.

É fácil encontrar nos nossos dias as mais variadas tecnologias ao serviço do homem, no entanto e face ao constante crescimento é possível pelo menos ter ambição em melhorar o existente acreditando ser possível construir algo novo.

As tecnologias sempre tiveram um papel importante na organização das sociedades e na forma de interacção do homem com a natureza e cultura. Se encararmos como [Lévy, 1990], que as tecnologias da informação, ou, conforme intitula o autor, as "tecnologias da inteligência" ou "da mente", cada vez mais presentes na sociedade, proporcionam um novo debate em torno da aquisição do conhecimento. Por serem responsáveis por novas formas de elaboração e distribuição do saber, portanto, de comunicação, colocam em questão alguns métodos na formação do conhecimento [Bittencourt, 1998].

Com o decorrer dos anos e com a evolução tecnológica, sempre em mudança, são várias as abordagens e propostas que foram sendo apresentadas para a educação das pessoas.

As novas tecnologias apresentam uma possibilidade de inovação dos recursos didácticos, numa tentativa de melhorar o desenvolvimento das pessoas que carecem de medidas educativas especiais. Reflexão que vai de encontro com a afirmação do autor [Schlunzen, 2005] que declara que as tecnologias podem constituir um recurso fundamental para possibilitar a comunicação das pessoas com necessidades educativas especiais (NEE), permitindo uma manipulação do meio e um melhor desenvolvimento cognitivo.

O estudo põe em evidência a aprendizagem das pessoas com autismo verificando o recurso a novas tecnologias e explorando a apresentação visual dos meios multimédia recentes, indo de encontro com a afirmação do autor [Gauderer, 1997] que as pessoas com perturbações do espectro autista aprendem melhor quando a informação é apresentada de forma visual.

Analisa também o recurso ao computador e tecnologias envolventes ao seu uso, na formação de um autista. Esta perspectiva encontra no autor [Valente, 1991] um defensor do uso de computadores na aprendizagem de pessoas com necessidades educativas especiais, afirmando que usar animações, sons e efeitos torna a informação e o material educativo mais atractivo.

Este trabalho procura analisar o recurso a novas tecnologias no ensino da pessoa autista. Compreender as suas necessidades de formação, as suas dificuldades e identificar possíveis benefícios com o uso das mesmas, procurando também no actual contexto social, *softwares* e recursos educativos existentes reflectindo sobre as implicações destes na evolução social e formativa do autista, propondo aplicações que possam desempenhar um papel importante na resposta a estes desafios, de modo a colaborar para uma possível melhoria da sua qualidade de vida.

Considerado como uma doença sem tratamento, até ao momento, o autismo é limitativo para as pessoas que padecem dela. Assim torna-se necessário proporcionar a maior aproximação possível do conhecimento a estas pessoas, acesso que pode eventualmente ser facultado com o recurso às novas tecnologias e a um conjunto de meios multimédia, como imagens, vídeo e áudio.

Com o presente trabalho, pretende-se contribuir para a divulgação e discussão sobre esta temática, com o intuito de ajudar, educadores e pais que lidam com o autismo de perto.

1.2. Caracterização geral do autismo

A expressão autismo foi utilizada pela primeira vez por Bleuler em 1911, para designar a perda do contacto com a realidade, o que acarretava uma grande dificuldade ou impossibilidade de comunicação [Ajuriahuerra, 1977]. Por ainda não ter uma causa específica definida, é chamado de síndrome devido ao seu conjunto de sintomas.

A realização de diversos estudos sobre as possíveis causas do autismo levou a existência de algumas teorias que tentam explicar a origem desta doença, no entanto ainda nenhum das teorias foi reconhecida, sendo que a proveniência do autismo continua desconhecida até aos nossos dias, continuando os estudos para descobrir o motivo do seu aparecimento.

Autismo não é uma doença única, mas sim um distúrbio de desenvolvimento complexo, definido de um ponto de vista comportamental, com etiologias múltiplas e graus variados de severidade [Rutter and Schopler, 1992]. A apresentação do autismo pode ser influenciada por factores associados que não sejam necessariamente parte das características principais que definem esse distúrbio.

Os indícios de autismo nas pessoas são diversos sendo os mencionados a seguir referidos por diversos especialistas e facilmente encontrados em pesquisas.

- Comportamento inapropriado em diferentes situações para a idade
- Dificuldade de relacionamento com as outras pessoas
- Riso inapropriado
- Pouco ou nenhum contacto visual
- Insensibilidade à dor, aparentemente
- Preferência pela solidão
- Rotação de objectos;
- Fixação em objectos de forma inapropriada
- Hiperactividade ou inactividade extrema
- Inexistência de resposta aos métodos normais de ensino
- Perseverança pela repetição de movimentos e palavras
- Resistência à mudança de rotinas
- Ausência de medo ao perigo real
- Dificuldade em expressar as suas necessidades
- Irregularidade motora

Um factor muito importante é a habilidade cognitiva. As manifestações comportamentais que definem o autismo incluem défices qualitativos na interacção social e na comunicação, padrões de comportamento repetitivos e estereotipados e um repertório restrito de interesses e actividades. A grande variabilidade no grau de habilidades sociais e de comunicação e nos padrões de comportamento que ocorrem em autistas tornou mais apropriado o uso do termo Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID) [Gadia et al., 2004].

As dificuldades na interacção social em TID podem manifestar-se como isolamento ou comportamento social impróprio, pouco contacto visual, dificuldade em participar de actividades em grupo, indiferença afectiva ou demonstrações inapropriadas de afecto e falta de empatia social ou emocional. À medida que esses indivíduos entram na idade adulta, há, em geral, uma melhora do isolamento social, mas a reduzida habilidade social e a manifesta dificuldade em estabelecer amizades persistem [Gadia et al., 2004].

Ainda segundo o autor [Gadia et al., 2004], os adolescentes e adultos com autismo têm interpretações equivocadas a respeito de como são percebidos pelas outras pessoas, e o adulto autista, mesmo com habilidades cognitivas adequadas, tende a isolar-se sistematicamente.

Os mesmos autores referem ainda que as dificuldades na comunicação ocorrem em vários graus, tanto na habilidade verbal quanto na não-verbal de partilhar informações com outros. Algumas crianças não desenvolvem habilidades de comunicação. Outras têm uma linguagem imatura, caracterizada por:

- Jargão (linguagem adulterada ou incompreensível)
- Ecolalia (repetição automática das palavras)
- Reversões de pronome
- Prosódia anormal (pronúncia incorrecta da acentuação)
- Entoação monótona

Os que têm capacidade expressiva adequada podem ter inabilidade em iniciar ou manter uma conversa apropriada. Os défices de linguagem e de comunicação persistem na vida adulta e uma proporção significativa de autistas permanecem não-verbais. No entanto, aqueles que adquirem habilidades verbais podem demonstrar défices persistentes em estabelecer conversa, tais como:

- Falta de reciprocidade
- Dificuldades em compreender subtilezas de linguagem, piadas ou sarcasmo
- Problemas para interpretar linguagem corporal e expressões faciais

Os padrões repetitivos e estereotipados de comportamento característico do autismo incluem:

- Resistência a mudanças
- Insistência em determinadas rotinas
- Apego excessivo a objectos e fascínio com o movimento de peças (tais como rodas ou hélices).

Também são manifestações frequentes em autistas, estereótipos motoras e verbais, tais como balançar, bater palmas repetitivamente, andar em círculos ou repetir determinadas palavras, frases ou canções. No adulto autista, há uma melhoria na adaptação a mudanças, mas os interesses restritos persistem e aqueles com habilidades cognitivas adequadas tendem a concentrar os seus interesses em tópicos limitados [Gadia et al., 2004].

Neste documento é usado o termo autismo para caracterizar de um modo geral a pessoa autista, apesar de existir espectro autístico, ou seja, grupos de pessoas que partilham algumas das principais características do autismo revelando no entanto diferentes níveis de dificuldades.

Através de textos da Dra. Carla Gikovate¹ identifica-se actualmente o seguinte espectro autístico, com os seguintes graus de autismo:

- Autismo verbal
- Autismo ecolalia
- Autismo não-verbal
- Asperger
- Transtornos invasivos do desenvolvimento sem outra especificação

No sítio, autistas.org, página de referência de autismo com informações sobre a temática para pais, amigos e familiares é referido que alguns dos espectros mais conhecidos de autismo são:

- Síndrome de Angelman
- Síndrome de Asperger
- Síndrome do X Frágil
- Hiperlexia
- Síndrome de Landau Kleffner
- Distúrbio Obsessivo-Compulsivo
- Síndrome de Rett
- Síndrome de Prader-Willi
- Transtorno do Déficit de Atenção

De modo sucinto é apresentado, uma breve descrição sobre os espectros mencionados.

¹ Médica Neurologista formada pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Mestre em Psicologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Autora de vários livros e artigos científicos.

A síndrome de Angelman está associada a uma perturbação de material genético de origem materna, localizado no cromossoma 15. Quando nesta mesma localização cromossómica, há uma alteração do material genético de proveniência paterna, as crianças apresentam outras características físicas de desenvolvimento e a doença tem a designação de síndrome de Prader-Willi uma doença caracterizada pela diminuição da actividade fetal, atraso mental, baixa estatura, obesidade, apneia do sono, diabetes, mãos e pés pequenos. [ANDMR, 2009]

A face das pessoas com a síndrome de Angelman é muito característica: boca grande, língua exposta fora da boca e cabeça pequena. Apresentam falta de coordenação dos movimentos do corpo, resultado de uma incapacidade para controlar a actividade muscular, um défice cognitivo muito grave e na maioria dos casos, não há aquisições verbais. [ANDMR, 2009]

A síndrome de Asperger é o nome dado a um grupo de problemas que algumas pessoas possuem quando tentam comunicar, sendo caracterizado por desvios na interacção social, uso da linguagem para a comunicação e certas características repetitivas. As pessoas com síndrome de Asperger geralmente apresentam elevadas habilidades cognitivas se comparadas a outras desordens do espectro. [Teixeira, 2009]

A síndrome do X-Frágil é uma doença genética ligada ao cromossoma X e é a causa mais frequente de atraso mental hereditário. As características associadas são o défice cognitivo, hiperactividade ou problemas de atenção e concentração, ansiedade social e timidez excessiva, humor instável, hipersensibilidade sensorial, fraco contacto ocular, Problemas de linguagem e ecolália. [APSXF, 2009]

Segundo o autor [Martos, 2003] o fenómeno de hiperlexia, que afecta algumas crianças autistas, é descrito como alterações ou atraso no desenvolvimento e é caracterizado pela aptidão em aceder à leitura de forma precoce e autodidacta. Esta capacidade para as palavras não está relacionada com o nível intelectual apresentando dificuldades de relacionamento social.

A síndrome de Landau Kleffner é caracterizada pela manifestação isolada de disfunção de linguagem nas crianças. O transtorno de linguagem pode desaparecer, embora permanecem com disfunção severa de linguagem, incluindo afasia e agnosia auditiva.. [Neurol, 1997]

O distúrbio Obsessivo-Compulsivo manifesta-se como uma incapacidade de conseguir realizar com eficácia determinadas tarefas em consequência da pessoa ser dominada por uma resistência passiva a actuar.

O autor [Neurol, 1997] descreve a síndrome de Rett como um transtorno hereditário do desenvolvimento neurológico associado com o cromossoma x, originando a perda progressiva do controlo dos movimentos das mãos e das habilidades de comunicação.

Como é possível observar pelas descrições anteriores as pessoas autistas não sofrem todas do mesmo espectro necessitando por isso de cuidados diferenciados.

Como se verifica todos os diferentes graus de autismo assentam numa base comum de sintomas relacionados com o comportamento, dificuldade na interacção social e comunicação.

De um modo sucinto, com esta análise prévia pretende-se efectuar uma breve descrição do autismo para uma melhor compreensão na análise futura das possibilidades de proporcionar o recurso a novas tecnologias no ensino de autistas, podendo não ser possível o estudo em todas as suas variantes.

As estatísticas sobre o número de autistas existentes no mundo são divergentes. Estudos revelam que não sendo possível avançar com um valor exacto varia de 4 a 5 para 10 mil nascimentos e de 2 a 3 para cada grupo de 20 mil. [USP, 2006] Estima-se que em Portugal sejam cerca de 65 mil as crianças autistas, à semelhança do que acontece noutros países, existam cerca de 5 casos de autismo por cada 10.000 habitantes, com uma superioridade nos rapazes de, aproximadamente, quatro vezes maior à das raparigas, número sobreavaliado segundo Carlos França, director do centro ABCReal Portugal, o primeiro pólo português vocacionado para a Análise Comportamental Aplicada (ABA) – um método de intervenção utilizado junto das crianças com autismo.

Segundo João França [França, 2009] o número de autistas em Portugal é de 150.000 como se observa na sua declaração: "*Penso que estamos acima das 150 mil, dado que uma criança em cada 154 mil nascimentos tem autismo. Ainda há muito desconhecimento em relação a esta doença, também motivado pelo facto dos pais terem vergonha ou por quererem proteger os seus filhos*".

Paralelamente o centro de controlo e prevenção de doenças dos Estados Unidos da América estima que uma em cada 150 crianças nasça com uma perturbação do espectro de autismo.

No último ano lectivo, foram apoiados 500 alunos com perturbações do espectro do autismo, em 93 unidades de ensino estruturado com 187 docentes de ensino especial, de acordo com o Ministério da Educação. Embora a tendência seja para integrar mais crianças nessas unidades, a verdade é que muitos continuam pelos mais diversos motivos sem apoio. Entre os 60 utentes da Associação Portuguesa para as Perturbações do Desenvolvimento e Autismo (APPDA) do Norte, nenhum frequenta essas estruturas. [JN, 2008]

Na tabela a seguir apresentada é possível verificar um quadro resumo dos números divulgados anteriormente.

Autismo no mundo	* 4 a 5 para 10 mil nascimentos * 2 a 3 para cada grupo de 20 mil
Autismo em Portugal	* 65 mil crianças autistas * 5 para 10.000 habitantes
Educação de autistas em Portugal	* 500 alunos * 93 unidades de ensino * 187 docentes

Tabela 1 – Panorama sobre o autismo

1.2.1. Dificuldades do autista na aprendizagem

Um autista, criança ou adulto, revela dificuldades próprias na aprendizagem. A percepção sensorial é desordenada, não conseguindo assimilar toda a informação originada pelos sentidos como audição, olfacto, paladar e toque. O não compreender dessa informação cria um ambiente adverso, que pode levar a uma perda de controlo.

A comunicação com os outros, através da linguagem, pode ser difícil. As expressões usadas podem revelar-se demasiado complexas para o autista, nomeadamente o sentido oculto das palavras, uma vez que o pensamento é concreto, não conseguindo fazer abstracções.

Na linguagem de um autista podem, por vezes, surgir palavras complexas, memorizadas do ambiente que o rodeia. Essas palavras podem surgir de diversas fontes, no entanto o seu significado e compreensão é estranho a um autista, este apenas as diz como resposta. Isto é chamado de ecolalia, sintoma de linguagem descrito como repetição em eco da fala de outro. A repetição da fala do outro tem sido considerada como "porta de entrada" da criança na linguagem [IBNCC, 2008].

As complicações na comunicação manifestam-se de várias formas, quer a nível verbal como não-verbal de transmitir a informação. As crianças autistas revelam, na sua generalidade, dificuldades na aquisição da habilidade comunicacional. Algumas mostram uma dificuldade acrescida, sendo que outras não conseguem desenvolver essa capacidade, mesmo atingindo a idade adulta. As dificuldades apresentadas na comunicação acarretam outros obstáculos, como contrariedades na interacção social.

Ao nível da motivação encontra dificuldades em orientar o seu comportamento no sentido de alcançar um objectivo, tem dificuldade em compreender a finalidade das tarefas, em aprender a tarefa como um todo e não possui o desejo de agradar. [Almeida et al., 2009]

Para o autista o período de atenção e concentração é curto existindo dificuldade em mudar o foco de atenção. Revela dificuldade em focalizar a atenção em mais do que um estímulo de cada vez não compreendendo o significado social da situação, apresentando dificuldade em compreender acções e comunicações de terceiros. [Almeida et al., 2009]

Ainda segundo o autor, a pessoa autista apresenta tendência para criar e executar rotinas, sendo que a sua alteração ou execução meramente parcial pode induzir elevados níveis de angústia e de ansiedade.

1.2.2. Métodos tradicionais no ensino de autistas

O ensino através de tentativas discretas é uma metodologia específica utilizada para maximizar a aprendizagem, segundo o ABA - Centro de Terapias Comportamentais. Trata-se de um processo de ensino usado para desenvolver várias capacidades, incluindo cognição, comunicação, socialização, auto-ajuda e mesmo para brincar.

A técnica envolve dividir a capacidade em partes mais pequenas, ensinar cada capacidade individualmente até ser aprendida, permitir uma prática repetida durante um período concentrado de tempo, providenciar ajudas e a sua extinção conforme necessária e recorrer a procedimentos de reforço. [ABA-CTC, 2009]

Actualmente existem vários modelos de intervenção, entre outros destacam-se os modelos:

- *Teacch*
- *Floortime*
- ABA
- *Sunrise*
- CFN
- PECS (Sistema de Comunicação por Figuras)

O Modelo *Teacch* (Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children) surgiu em 1943 e basicamente apela a uma intervenção específica, caracterizada por uma adequação do ambiente, no sentido de reduzir a ansiedade e deste modo, potencializar a aprendizagem.

Este modelo tem por base a estruturação de modo a diminuir os comportamentos problemáticos. Esta estruturação é a chave do sucesso deste modelo porque, as crianças com autismo, são crianças que não tem uma estrutura interna bem definida e, como tal, para funcionarem, precisam que alguém lhes forneça esta estrutura. Será, pois, através de um espaço organizado, com actividades adequadas e com rotinas rígidas que essa estrutura coerente e consistente lhes poderá ser garantida.

Uma sala de Modelo *Teacch* está organizada de modo a aumentar o trabalho independente da criança. [Educom, 2009]

O método de funcionamento deste modelo, garante uma estruturação do ambiente, uma previsibilidade do meio e, conseqüentemente, uma diminuição dos problemas comportamentais. Esta metodologia assenta toda a sua dinâmica funcional através do fornecimento a estas crianças de padrões de referência, padrões estes garantidos por uma estruturação da sala. Esta estruturação é fundamentalmente garantida por estruturas visuais, uma vez que se faz muito recurso à imagem e ao estímulo visual.

Este modelo foi criado para dar resposta a crianças e adolescentes com perturbações do espectro autista. Em suma, o que este modelo proporciona é, através de um ambiente bem estruturado e organizado, a garantia de padrões de referência, padrões esses que são tão importantes para uma crianças autista, como para uma crianças com dificuldades cognitivas e/ou comportamentais. [Educom, 2009]

A abordagem *Floortime* é um modo de intervenção interactiva não dirigida, que tem como objectivo envolver a criança numa relação afectiva, baseado numa abordagem estruturada e na certeza que em todas as crianças existe alguma capacidade para comunicar e que essa capacidade depende do seu grau de motivação e de envolvimento afectivo. Em conjunto com as interacções semi-estruturadas de resolução de problemas em que a criança é levada a cumprir objectivos específicos de aprendizagem através da criação de desafios dinâmicos que a criança quer resolver. É baseada na premissa de que a criança pode melhorar e construir um grande círculo de interesses e de interacção com um adulto. O objectivo do *Floortime* é desenvolver a criança para a plenitude do desenvolvimento emocional e intelectual do indivíduo. [Marcelino, 2009]

O Modelo ABA - Análise Comportamental Aplicada consiste na aplicação de métodos de análise comportamental e de dados científicos com o objectivo de modificar comportamentos. O autismo é uma das várias áreas nas quais a análise comportamental tem sido aplicada com sucesso, segundo refere o Centro Abcreal Portugal.

Segundo a evidência científica actual, é a terapia com melhores resultados. A evolução de cada pessoa através de um programa ABA depende de vários factores,

nomeadamente, das capacidades e competências do sujeito, das suas necessidades e da forma como o modelo é implementado. Recorre-se à observação e à avaliação do comportamento do indivíduo, no sentido de potenciar a sua aprendizagem e promover o seu desenvolvimento e autonomia. [CAP, 2009]

Envolve o ensino da linguagem, o desenvolvimento cognitivo e social e competências de auto-ajuda em vários meios, dividindo estas competências em pequenas partes/tarefas que são ensinadas de forma estruturada e hierarquizada. É dada muita importância à recompensa ou reforço de comportamentos desejados, minimizando e desencorajando comportamentos inadequados. Este tipo de intervenção deve iniciar-se o mais precocemente possível, o que permitirá que as crianças adquiram competências básicas, ao nível social e cognitivo, e reduzam os seus comportamentos estereotipados e disruptivos antes que estes se instalem. Contudo, é sempre útil adoptar esta metodologia, mesmo na idade adulta. Esta intervenção intensiva permite que uma percentagem significativa dos alunos possa acompanhar os seus pares, com mais ou menos apoio, nas escolas regulares. [CAP, 2009]

O método CFN (Currículo Funcional Natural) foi desenvolvido no Kansas, Estados Unidos da América, por um grupo de educadores como proposta de trabalho para crianças na faixa etária de quatro a cinco anos. O CFN consiste num conjunto de instruções e informações que reúnem não apenas uma prática em sala de aula, como também uma filosofia e um conjunto de procedimentos pensado com o objectivo de desenvolver habilidades na criança, de modo a torná-la mais independente e criativa. A proposta do CFN é ilimitada no que se refere às habilidades da criança, ampliando as suas possibilidades de modo a favorecer a sua aceitação e inserção no convívio social [Azevedo, 2009].

O modelo *Sunrise* adopta um sistema específico e compreensivo de tratamento para ajudar as famílias e educadores a proporcionar às crianças uma maior progressividade em todas as áreas de ensino, desenvolvimento, comunicação e aumento de aptidões. Este modelo educacional pretende unir as crianças em vez de ir contra elas, colocando os pais na situação de professores, terapeutas e responsáveis dos seus próprios programas, utilizando os seus lares como o melhor ambiente para ajudar as crianças.

O modelo defende que o respeito e o cuidado intensivo são os factores mais importantes no impacto da motivação de uma criança para aprender [ATCA, 2009].

Outros modelos existem para o ensino das pessoas autistas, no entanto e pela leitura de diversos artigos os descritos anteriormente são os mais utilizados na tentativa de melhorar o processo de aprendizagem.

1.2.3. Métodos revelados eficazes

A formação de uma pessoa autista requer um modo diferenciado, quer a nível social, educativo ou tecnológico, pois estamos perante pessoas com necessidades educativas especiais. Assim sendo e após leitura de vários documentos científicos, opiniões de educadores e pais é possível verificar alguns processos ditos seguros para comunicar e passar a mensagem.

No autismo o diálogo pode revelar-se, por vezes, uma tarefa difícil para levar à compreensão do nosso pedido, no entanto se falarmos directamente e com um vocabulário simples, conseguimos que a pessoa autista compreenda. "*João, por favor, coloca o teu livro na prateleira. Está na hora de almoçar*" [Nottohm, 2008]. Exemplo de uma mensagem que diz o que se pretende e o que vai ocorrer depois.

Uma criança quando nasce tem em funcionamento os cinco sentidos, audição, visão, tacto, paladar e olfacto, no entanto a criança com autismo tem como principal sentido o visual, devendo este ser o primeiro sentido a ser estimulado, no processo informação.

Outro método é o da demonstração, sendo necessário mostrar como fazer, por vezes repetitivamente e não ordenar que o faça. As repetições, ao longo dos exercícios, aliados com representações visuais, são uma constante necessidade neste tipo de crianças sendo uma estratégia que permite uma melhor aquisição do conhecimento. Ao longo da sua vida, o recurso a estes métodos deve continuar, apesar da sua evolução.

1.2.4. Problemas que encaram pais e educadores

Embora existam casos de sucesso, na maioria, os pais e educadores queixam-se da falta de meios e das dificuldades num acompanhamento personalizado e adequado a estas crianças. As dificuldades variam consoante o espectro autístico e sua profundidade mas todas elas acabam por recair sobre as formas de comunicação da pessoa autista com os outros e dos outros com eles [Rodeia, 2008].

Num estudo que abrangeu 7 países europeus, incluindo Portugal, a autora Teresa Oliveira [Oliveira, 2008] concluiu sobre os obstáculos e constrangimentos sentidos pelos familiares em relação à formação na área do autismo que os pais sentem necessidade de:

- Ter acesso a mais e melhor formação
- Pretendem cursos de autismo acessíveis monetariamente e perto dos locais de residência
- Sentem falta de apoio de pessoal qualificado e recursos educativos,
- Estruturas e necessidade de uma parceria efectiva entre pais e profissionais para efectivar a educação dos seus filhos.

Com a declaração de Salamanca, em 1994, o conceito de integração de alunos com necessidades educativas especiais evoluiu e hoje fala-se em escola inclusiva. No entanto as dificuldades de integração e formação destes alunos persistem.

Apesar da evolução constante das novas tecnologias, familiares e educadores, deparam-se com a ausência ou quase inexistência de programas educativos adaptados e adequados para este tipo de alunos, com necessidades muito específicas, nesta área.

A demonstração da carência deste tipo de *software* é bem visível, no caso da navegação na *Internet*, com uma total ausência até 2006 de um *browser* destinado a pessoas com autismo.

1.3. Descrição do trabalho a desenvolver

Através do uso das tecnologias adaptativas ao apoio educativo de autistas pretende-se efectuar um estudo de caso, analisando a importância da criação do *software* dirigido a estas pessoas. Pretende-se verificar se um ambiente desenvolvido e pensado de acordo com as necessidades específicas destes alunos possibilita uma melhor interacção e aquisição de conhecimentos através do uso das novas tecnologias.

Este trabalho visa apresentar um conjunto de pequenas aplicações que demonstram possíveis vantagens e possibilidades de recursos utilizados num processo de aprendizagem específico e tendo em conta as carências deste tipo de pessoas. Nesse sentido um dos principais objectivos é a elaboração de *software* adequado de modo a proporcionar o desenvolvimento das diferentes capacidades de um autista.

No desenvolvimento destas ferramentas é necessário considerar vários pontos, no que se refere aos seus utilizadores finais, tais como:

- Dificuldades no acesso às novas tecnologias
- Dificuldades no uso de computadores
- Embaraço com as novidades e mudanças que possam surgir com o uso de materiais interactivos

Estes e outros pontos devem ser considerados aquando da realização de aplicações específicas para estas pessoas com necessidades educativas especiais.

Este trabalho pretende estudar e desenvolver um protótipo que vá de encontro às necessidades educativas especiais e satisfaça de um modo geral pais e educadores sem nunca esquecer a utilizador final, a pessoal autista.

Para tal será necessário recorrer a questionários, observação, desenvolvimento, experimentação e análise.

1.4. Motivação

Este projecto tem como objectivo compreender melhor as Novas Tecnologias aplicadas ao ensino de autistas e sugerir modelos para a estruturação de recursos.

A motivação para elaborar este projecto surge do meu interesse pessoal pelas novas tecnologias e pelo facto de leccionar, disciplinas do ensino básico e secundário. O gosto pelo ensino e métodos de transmissão de conhecimentos foram surgindo ao longo dos anos enquanto aluno, e pela experiência obtida até ao momento, como professor que se tem mostrado gratificante, contribuindo para a escolha do tema a desenvolver.

A aprendizagem esta presente nos nossos dias como factor relevante e fascinante. Nesse sentido os recursos disponibilizados devem ir ao encontro das necessidades de cada um. O trabalho constitui uma motivação acrescida por tratar um tema relacionado com alunos com necessidades educativas especiais e necessitar de uma atenção especial na criação de programas, nomeadamente *softwares* educativos.

Apresentado como proposta de tese de mestrado, a opção recaiu sobre o tema escolhido. Tratando-se de um trabalho ligado também a área da saúde permitiu a minha integração como investigador no grupo de investigação e desenvolvimento *Graphics, Interaction and Learning Technologies* (GILT) colaborando com a área de multimédia e medicina e com o projecto *Medical Learning Methodology* (MLM).

Com o presente estudo, considero que posso contribuir para uma sociedade mais desenvolvida e em especial para levar o ensino dos autistas mais além.

1.5. Organização deste trabalho

Neste primeiro capítulo apresenta-se a introdução ao tema e descreve-se de modo sucinto os objectivos deste projecto, o enquadramento geral do tema e uma breve explicação sobre autismo e os seus vários espectros, bem como a motivação para desenvolver este trabalho e a organização do mesmo.

O segundo capítulo refere a implementação existente de novas tecnologias ao demonstrar alguns casos implementados ou em desenvolvimento de *software* educativo.

O terceiro capítulo explica como foi efectuado o levantamento das necessidades e disponibiliza alguns dados estatísticos sobre tecnologias/*softwares* usados com autistas. Ainda neste capítulo é apresentado os resultados de um inquérito realizado a pessoas ligadas ao autismo.

No quarto capítulo são apresentados modelos de possíveis aplicações a utilizar no ensino das pessoas autistas. Os modelos são expostos através de uma descrição sobre o seu funcionamento, sendo referido a sua finalidade no ensino das pessoas.

O quinto capítulo apresenta uma conclusão sobre o estudo efectuado e as contribuições deste.

CAPÍTULO 2. Metodologias actuais no ensino de autistas

“Ensinar não é uma função vital, porque não tem o fim em si mesma; a função vital é aprender.”
(Aristóteles)

2.1 O modelo actual

Muitas das técnicas usadas na educação tradicional, não são eficazes no ensino de crianças autistas, uma vez que estas necessitam de formação específica.

Após algumas pesquisas, verificou-se a existência de vários modelos para a educação de uma pessoa autista. Musicoterapia, equoterapia, hidroterapia, reorganização neurológica, comunicação facilitada, comunicação por figuras, terapia ocupacional, terapia familiar, entre outros.

Dos modelos referidos, são explicados de modo sucinto, aqueles que se destacam pelo seu uso e relevo para este trabalho.

2.1.1 Comunicação por figuras

A comunicação por figuras é designado por PECS - Sistema de Comunicação por Figuras e é o método de comunicação mais utilizado com autistas, como pode ser lido na página austistas.org. Este método começa a ser utilizado nas crianças autistas desde os primeiros anos de idade.

O sistema de comunicação por figuras é muito popular como referiu o psicólogo João Teixeira do Centro de Estudos e Apoio à Criança e Família da APPDA-Norte, sendo usado nas escolas com ensino especial, em terapias e por familiares em casa. O PECS revela-se importante para autistas não verbais.

Segundo a autora Isabel Santos [Santos et al., 2009] as crianças autistas apresentam frequentemente consideráveis dificuldades no uso da linguagem

expressiva, pelo que será benéfico o recurso a intervenções intensas e altamente estruturadas.

“Outra das suas principais dificuldades reporta-se ao relacionamento inter-pessoal, também fortemente marcada pela linguagem. Neste sentido, alguns autores têm defendido sistemas de comunicação alternativos, onde não haja envolvimento da fala. A linguagem por sinais, imagens e outros símbolos visuais tem-se revelado um sistema relativamente lento de aprendizagem, visto que a linguagem por sinais requer a imitação e os sistemas de imagens implicam a sinalização, processos que podem ser confusos e exigem uma enorme atenção por parte do autista. A comunicação por figuras possui a preocupação de ir ao encontro daquilo que atrai as crianças, como alimentos, bebidas, brinquedos, livros, etc. Depois de se conhecerem as preferências da criança são feitas imagens desses objectos que, lhe são, apresentadas e oferecidas. Lentamente, é retirada a ajuda física para apanhar a imagem, constatando-se que a criança começa a desenvolver a iniciativa de principiar a interacção, pegando na imagem e entregando-a a um terapeuta. Progressivamente o grau de dificuldade será aumentado, ao ponto do modelo ensinar a criança a criar enunciados simples a partir de várias imagens.” [Santos et al., 2009]



Figura 1 - Comunicação por figuras, exemplo

2.1.2 Equoterapia

As terapias que usam animais fornecem benefícios em termos de bem-estar físico e emocional como mostram muitos estudos sobre os ganhos proporcionados pela interacção entre o homem e o animal na promoção da saúde humana e como terapia específica.

A equoterapia é um método terapêutico e educacional que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar, nas áreas de saúde, educação e equitação. A equoterapia permite uma grande diversidade de estímulos sensoriais, através da visão, tacto, olfacto e audição, algo que incrementa a consciencialização corporal, o desenvolvimento da força muscular, o aperfeiçoamento da coordenação motora e o equilíbrio. O cavalo é extremamente sensível, expressando emoções de forma clara e variada, o que facilita a interpretação por parte o ser humano. [Bastos et al 2004]

Para além da sua função terapêutica, o uso de cavalos em tratamentos tem uma participação importante no aspecto psíquico, já que a pessoa usa o animal para desenvolver e modificar as suas atitudes e comportamentos. [Freire, 2009]

Ao andar de cavalo a pessoa necessita de coordenar os seus movimentos com a do animal e com isso precisa de concentração para prestar atenção a todo o meio que o envolve.

A terapia encoraja o autista a desenvolver o seu processo de aprendizagem na realização de tarefas funcionais.



Figura 2 - Equoterapia na educação de autista

2.1.3 Musicoterapia

De acordo com a definição da Federação Mundial de Musicoterapia (WFMT), a musicoterapia consiste na utilização da música ou dos seus elementos (som, ritmo, melodia e harmonia), por um musicoterapeuta qualificado, num processo sistematizado de forma a facilitar e promover a comunicação, o relacionamento, a aprendizagem, a mobilização, a expressão e organização de processos psíquicos de um ou mais indivíduos para que sejam capazes de recuperar as suas funções e desenvolver o seu potencial adquirindo uma melhor qualidade de vida.

A intervenção envolve actividades musicais que podem ser feitas individualmente ou em grupo, num processo planificado e continuado no tempo, levado a cabo por profissionais com formação específica, afirma a Associação Portuguesa de Musicoterapia (APMT) na sua página oficial.

A musicoterapia destina-se especialmente a pessoas com problemas de relacionamento, comunicação, comportamento e integração social, como é o caso das pessoas autistas.

Segundo Santos [Santos et al., 2009] a utilização de estímulos musicais na motivação das pessoas autistas, revela-se benéfica, induzindo respostas afectivas positivas que podem fomentar a sua participação em actividades de socialização e desenvolvimento da linguagem. Acresce a isto o facto da música poder criar um contexto essencial ao desenvolvimento da curiosidade e do interesse exploratório, aspectos essenciais do processo de reabilitação. O som do instrumento, assim como o seu aspecto visual e táctil, podem auxiliar o autista a compreender melhor os outros, propiciando quantidades inumeráveis de relações que podem ser a chave do êxito da terapia.



Figura 3 – Musicoterapia na formação de autistas

2.1.4 Terapia Ocupacional

Segundo a autora [Mota, 2004] *“a saúde é apoiada e mantida quando o indivíduo consegue realizar as suas actividades e ocupações, que permitem uma participação desejada e necessária em situações de vida comunitária”*.

Ainda segundo a mesma autora *“se o estado de saúde de um determinado indivíduo afectar as suas capacidades impedindo-o de realizar certas actividades necessárias para se sentir competente e com qualidade de vida, a terapia ocupacional apoia a pessoa no sentido de melhorar o desempenho das suas actividades de vida diária, para que o indivíduo consiga desempenhar de forma desejada os seus papéis na sociedade e noutros contextos da sua vida”*.

O terapeuta ocupacional tenta prevenir a incapacidade e facilitar a reabilitação da pessoa, procurando a obtenção do máximo de função e independência a todos os níveis através de um envolvimento significativo e gratificante.

Na terapia ocupacional podem ser realizados treinos específicos, simulação de desempenhos e ensino de estratégias a contextualizar. Pode ainda utilizar ajudas técnicas ou adaptações para substituir as funções perdidas, no caso de não ser possível recuperá-las e modificar a habitação de forma a eliminar as barreiras arquitectónicas e adaptar o espaço às necessidades do indivíduo. Pode também intervir no meio social ou profissional da pessoa, promovendo a reintegração [Mota, 2004].

2.1.5 Hidroterapia

Diversos estudos realizados apontam como instrumento relevante, a hidroterapia, na intervenção das crianças com necessidades educativas especiais para melhorar o seu desenvolvimento e comportamentos sociais, permitindo também uma estimulação motora e sensorial.

A água torna-se estimulante para alguns movimentos que não são possíveis nos tradicionais exercícios no solo, proporcionando uma sensação de bem-estar, pois focaliza as habilidades do autista na água e não as suas limitações.

A actividade física pode ser difícil para as crianças com necessidades educativas especiais, mas na água torna-se mais acessível, ganhando confiança, auto-estima e interacção social, uma vez que na água são capazes de concorrer com os outros elementos que não possuem necessidades especiais.

Esta terapia fornece estimulação visual e auditiva, tentando também melhorar a respiração, de modo a possibilitar um maior equilíbrio e controlo pessoal. [Matos et al., 2009]



Figura 4 – Hidroterapia como base para promover a formação do autista

2.2 Uma sociedade em mudança

A sociedade actual esta a transformar-se numa sociedade digital, com a crescente influência da tecnologia do nosso quotidiano. Presente em tantos locais, sem por vezes nem damos conta por ser já frequente e a considerarmos natural.

Esta sociedade direcciona cada vez mais a sua atenção para as novas tecnologias fomentando o seu desenvolvimento e indo ao encontro de uma maior aproximação do conhecimento, tornando-o cada vez mais acessível, a todos.

Na educação é cada vez mais notória essa mudança, pois os educadores sentem a necessidade crescente de formação na área das novas tecnologias para acompanhar a constante evolução. A formação adquirida pode influenciar os métodos de ensino tradicionais, uma vez que estes educadores ganham novas competências na área, esperando-se que esse motivo seja um facilitador das metodologias de ensino.

O tradicional ensino com caderno e lápis esta a ser complementado com o uso de computadores e suportes digitais de armazenamento, sendo fácil encontrar uma sala de aula equipada com os mais variados meios tecnológicos.

O processo de desenvolvimento educacional das pessoas deve estar assente em ambientes favoráveis para a sua aprendizagem e crescimento das suas competências e habilidades, para que seja possível uma aquisição de saberes sempre melhor.

O ensino das pessoas com NEE, nomeadamente as pessoas com perturbações do espectro do autismo (PEA), revela-se um desafio para os seus educadores, desafio esse que pode ser influenciado positivamente pela formação dos seus educadores e familiares e pelo recurso a métodos virados para as novas tecnologias. Nesse sentido é fundamental estudar os modelos e as novas tecnologias mais abrangentes e adequadas a este tipo de instrução.

Como será o relacionamento com estas novas tecnologias por parte das pessoas com necessidades educativas especiais?

Poder contribuir para uma possível resposta a esta questão é a contribuição esperada com este trabalho para esta sociedade em mudança.

2.3 Soluções tecnológicas existentes

No mercado actual as soluções tecnológicas específicas para o autismo são poucas sendo necessário efectuar uma pesquisa com todo o cuidado e atenção para encontrar alguns programas em desenvolvimento.

Nos últimos anos, temos assistido, à utilização de alguns modelos que recorrem à tecnologia existente para tentar melhorar a qualidade de vida das pessoas que possuem deficiências de desenvolvimento. Porém e como foi referido anteriormente o uso e/ou desenvolvimento de tecnologia para crianças ou adultos autistas continua a merecer pouca atenção, apesar de as novas tecnologias serem uma área de interesse para muitas das crianças autistas, como será possível ver mais à frente neste documento.

Neste sentido e de seguida são apresentados alguns resultados da tecnologia existente com o objectivo de melhorar a interacção entre autista, pais e educadores.

2.3.1 O ZAC Browser, um browser para autistas

John Lesieur proprietário da PeopleCD, empresa de desenvolvimento de *software*, lançou em 2006 o *browser* KidCD e em 2008 o KidCD 2.0 com novas funcionalidades em relação à versão anterior, no entanto este navegador continuava a apresentar dificuldades às crianças autistas. Em alternativa, o mesmo autor, em 2008, criou o *ZAC Browser - Zone for Autistic Children*, um inovador *browser* que possui uma *interface* agradável, com uma navegação simples e ajustada às necessidades deste grupo específico.

Salientar que John Lesieur, sentiu necessidade de desenvolver um *browser* específico para autistas em virtude de ter um neto autista que “ficava confuso ao lidar com o computador e que chegava a atirar com o rato em sinal de frustração” [Redacção Terra, 2008].

No que se refere a *browsers*, indo de encontro com o descrito na página oficial do *ZAC Browser*, é possível afirmar que este é o primeiro navegador específico criado para crianças autistas e transtornos do espectro do autismo.

“*ZAC is the first web browser developed specifically for children with autism, and autism spectrum disorders such as Asperger syndrome, pervasive developmental disorders (PDD), and PDD-NOS. We have made this browser for the children - for their enjoyment, enrichment, and freedom. Children touch it, use it, play it, interact with it, and experience independence through ZAC*” [People CD, 2009].

Este facto revela a necessidade de se desenvolverem mais projectos nesta área, caminhando no sentido de ajudar pais e educadores no desenvolvimento destas crianças. Uma tarefa usual, como usar a *Internet*, só ficou mais acessível às crianças autistas, em 2008, com a disponibilização do *ZAC Browser*, nas línguas inglesa, francesa e espanhola, mostrando que muito se pode fazer.

Nas figuras a seguir apresentadas é possível ver alguns ecrãs do referido *browser*. A figura 4 apresenta o ecrã inicial, onde se encontram disponíveis as principais opções.



Figura 5 - Zac Browser, ecrã principal

A figura 5 exhibe diversos jogos no ecrã referente à opção jogos, enquanto a figura 6 mostra a projecção de um pequeno filme, disponível através da opção televisão.



Figura 6 - Zac Browser, jogos



Figura 7 - Zac Browser, televisão

Como é possível observar todos os ecrãs e as suas opções foram desenhadas tendo em atenção o seu público-alvo.

2.3.2 Sc@ut – Sistema de Comunicação Aumentativa e Adaptativa

O Sc@ut - Sistema de Comunicación Aumentativa y Adaptativa, é um sistema de comunicação para pessoas pertencentes a grupos com necessidades especiais, como os autistas, que possuam problemas graves na comunicação. Este programa informático, gratuito a partir da sua página oficial, é executado sobre um dispositivo PDA ou num computador com sistema operativo Windows, revelando ser uma ferramenta de apoio à educação [Página Oficial Sc@ut, 2009].

Concebido por um grupo de engenheiros de *software*, pedagogos, psicólogos e especialistas em terapia por jogos, com o objectivo de acompanhar as necessidades de crianças que sofram de autismo, este projecto foi iniciado em 2000 e o seu uso surge em 2005 [Migliacci, 2007].

Com recurso a uma série de ícones e sons, a criança pode seleccionar diferentes ícones no ecrã da agenda electrónica e expressar dessa forma o que deseja e deixar um registo das suas actividades diárias, da mesma forma os pais e educadores podem empregar o mesmo procedimento para informar as crianças sobre as próximas tarefas que terão de realizar.

Ainda segundo o [Migliacci, 2007] esta tecnologia tende a facilitar a aprendizagem das pessoas autistas, como é possível ler na sua afirmação: “A *equipe interdisciplinar apostou em demonstrar que a tecnologia poderia facilitar a aprendizagem dos alunos autistas. A fim de contribuir para o desenvolvimento da linguagem, eles organizaram os ícones de forma que correspondam a estruturas gramaticais. Mesmo que estudos em profundidade sobre a aplicação da ferramenta ainda não estejam disponíveis, os criadores garantem que já foi constatado que as crianças que usam os organizadores pessoais são compreendidas de maneira melhor e mais rápida, falam ou constroem sentenças com estruturas mais complexas e registam redução nos seus comportamentos perturbadores*”.



Figura 8 - Sc@ut, ecrã inicial



Figura 9 - Sc@ut, ecrã com opções

2.3.3 CPA – Comunicador para Autistas

O projecto CPA teve início em 2003 e consiste num sistema de comunicação com recurso a um *Personal Digital Assistant* (PDA). Com o objectivo de proporcionar uma ajuda na comunicação dos autistas, este sistema disponibiliza imagens, que quando seleccionadas, reproduzem a palavra através de som, ajudando a pessoa com autismo a aprender os nomes ou indicando o que pretende. Actualmente disponível na página do projecto, este sistema é gratuito, continuando a ser desenvolvido. Em Espanha já foi reconhecido com alguns prémios.



Figura 10 - CPA, Comunicador para Autistas

2.3.4 Descobrimdo emoções

Software educativo iniciado em 2002 no Brasil, procura analisar e auxiliar no desenvolvimento da Teoria da Mente². Possui um *interface* simples e de fácil navegação, onde a utilização de botões foi reduzida aos elementos de validação, diminuindo com isto a possibilidade de existência de erro.

O primeiro nível de dificuldade, num total de três, tem por objectivo o reconhecimento da face humana e suas emoções, com recurso a imagens 3D (na nova versão deste *software*). No nível dois o utilizador relaciona imagens com palavras referentes às emoções. O nível três aborda situações do quotidiano.

Direccionado a crianças autistas do nível médio a moderado procura a formação ou abstracções de sentimentos relacionados as situações.

Em situação de uso do *software* foi observado que o seu ponto negativo pode estar na falta de espontaneidade das respostas, pois a cada intervenção feita pelo formador as crianças trocavam a resposta numa tentativa de descobrir o certo. [CIPD, 2007]



Figura 11 - Descobrimdo Emoções – Emoções representadas

² Teoria da Mente é a capacidade de atribuir estados mentais a ele mesmo e a outras pessoas e dessa forma poder predizer o comportamento dos outros a partir das suas crenças, desejos e intenções representadas no estão mental [Howlin et al., 1999].

2.3.5 Tartalogo

O Tartalogo é um *software* com um objecto gráfico representado por uma tartaruga que é capaz de andar no ecrã deixando um rasto em forma de recta. É executado por meio de comandos escritos pelo utilizador, com nome seguido de um número. É um pouco complexo, pois requer da criança o conhecimento das capacidades da tartaruga, o que esta consegue fazer. Para o público a que se destina este projecto a utilização desta metodologia é difícil. Utiliza ícones que dificultam a assimilação da criança autista. [CIPD, 2007]

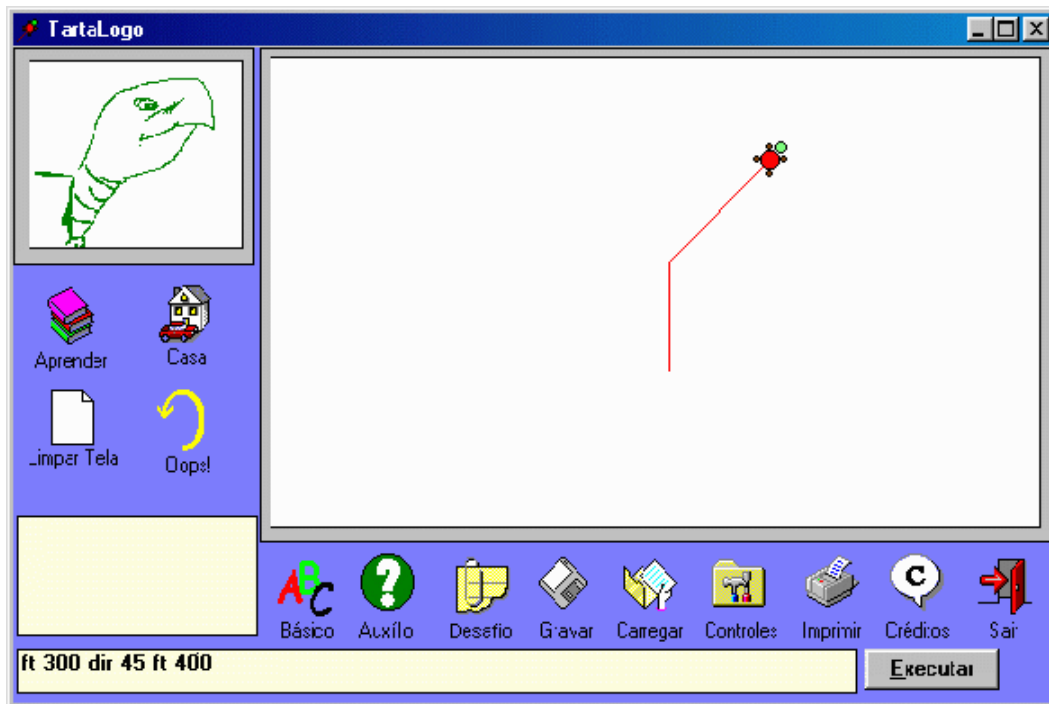


Figura 12 - Tartalogo, ecrã

2.3.6 Dispositivos de comunicação

As pessoas autistas sentem dificuldades no domínio da interacção e comunicação, sendo esse obstáculo evidente nas crianças com PEA que não compreendem nem têm satisfação nas actividades de relações sociais, originando uma falta de motivação para o fazer.

Com o objectivo de desenvolver estas áreas, normalmente problemáticas, nos autistas recorre-se ao apoio das tecnologias aplicadas à comunicação como os

Sistemas de Comunicação Alternativa e Aumentativa (SAAC). Este sistema descreve qualquer comunicação que requer algo para além do corpo da pessoa para comunicar, como uma caneta, um lápis, um quadro de comunicação ou um computador [Cook et. al., 2002].

Os dispositivos de comunicação pretendem complementar o uso da linguagem, proporcionando uma maior capacidade de comunicação ou num estado de deficiência elevada ou mesmo inexistência de fala, ser uma comunicação alternativa.

Os SAAC funcionam através de sistemas de sinais, símbolos, fotografias, imagens e palavras escritas, adaptados consoante o nível de desenvolvimento da pessoa, que aprende a reconhecer através da representação visual, para depois usar na sua expressão e compreensão.

Alguns Sistemas de Comunicação Alternativa e Aumentativa disponíveis são o Alpha Talker, o Vanguard, o Cheap Talk e o Pathfinder, descritos de forma sucinta a seguir.

- **Alpha Talker**

Destinado a pessoas com carências na área comunicacional, este dispositivo possibilita a gravação de centenas de palavras. Produto da Prentke Romich Co., a sua distribuição não é gratuita, tendo como pontos positivos o seu baixo peso que permite uma portabilidade e a facilidade de programação, neste último caso apenas é necessário como procedimento pressionar alguns botões e falar.



Figura 13 - Dispositivo de comunicação Alpha Talker

- **Vanguard**

Dispositivo simples de manusear pela pessoa com NEE é leve e utiliza um ecrã sensível ao toque. Possui um vocabulário com palavras que são usadas todos os dias e palavras para situações específicas. Outra característica deste dispositivo são os ícones para as palavras usadas com maior frequência facilitando a utilização e aumentando a velocidade de comunicação.



Figura 14 - Dispositivo de comunicação Vanguard

- **Cheap Talk**

Produzido por Enabling Devices, para crianças com necessidades especiais, tem um custo que depende da sua capacidade de memória e permite a gravação de voz.



Figura 15 - Dispositivo de comunicação Cheap Talk

- **Pathfinder**

O dispositivo da Prentke Romich tem como principal vantagem a resolução do ecrã e a sua tecnologia sensível ao toque. Possui diversas palavras memorizadas e possibilidade de introduzir novas palavras, conta também com uma opção para adicionar sons divertidos e músicas e permite fazer *upload* e *download* de informações a partir de suportes de armazenamentos proporcionando assim uma maior flexibilidade.

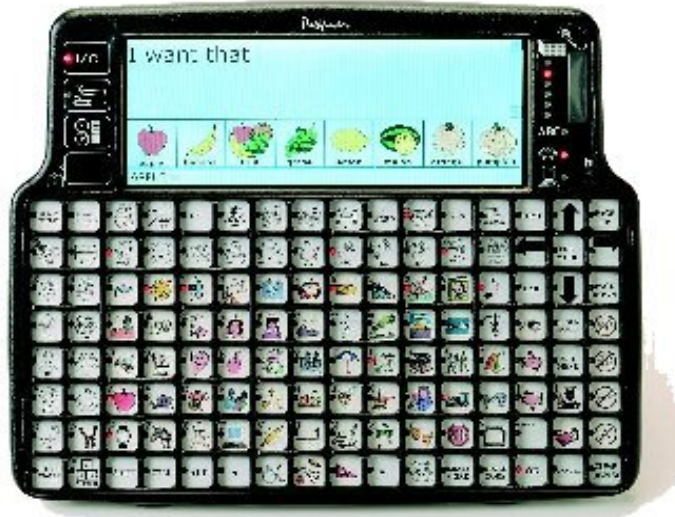


Figura 16 - Dispositivo Pathfinder

- **Mesas educacionais**

As mesas educacionais fazem a combinação de recursos como os *softwares* educacionais e elementos desenhados para construir um ambiente onde as pessoas autistas desenvolvam habilidades cognitivas e de conhecimentos, de modo a proporcionar uma aprendizagem que possa envolver conceitos mais complexos.

As mesas educacionais facultam novos desafios à medida que se atingem os níveis mais avançados de aprendizagem.

As tarefas desenvolvidas consistem na interacção com um computador, através do seu teclado e da mesa com as actividades, efectuando a manipulação dos materiais didácticos semelhantes aos apresentados no programa educativo.



Figura 17- Mesa educacional para autistas

2.3.7 Um robot para ensinar autistas a comunicar

Especialistas da Universidade de Hertfordshire estão convencidos que é uma mais valia para a aprendizagem das crianças autistas a utilização de um robot para ensinar a comunicar. A possibilidade de simular a expressão de emoções básicas, de forma repetida e previsível, pode fornecer boas oportunidades de aprendizagem. [Jesus, 2009]

Uma primeira versão do Kaspar (nome do boneco humanóide) já está a ser usada em algumas escolas inglesas mas o novo modelo vai ganhar pele e sensores, uma inovação que o ajudará a interagir com os mais pequenos, garantem os responsáveis pelo projecto. [Jesus, 2009]

Segundo o mesmo autor, Kaspar é um robot com o tamanho e o aspecto de uma criança. A razão da sua existência são as crianças autistas: foi criado para encorajar o desenvolvimento de competências sociais e de comunicação em autistas, já que estas são as principais dificuldades das pessoas afectadas por esta perturbação do comportamento. O boneco vai ser coberto com pele artificial e tecnologia que permita ao robot interpretar e responder a estímulos tácteis. O objectivo é fazer com que ele consiga responder às crianças de forma a encorajar comportamentos "socialmente apropriados" e desencorajar os outros. Ou seja, o novo Kaspar vai ser capaz de perceber se a criança está a ser muito agressiva e reagir de forma adequada.



Figura 18 - Robot Kaspar

2.3.8 Programas não específicos para autistas

A existência de produtos específicos para as pessoas PEA são escassos tendo os familiares e terapeutas necessidade de recorrer a *software* mais generalista. As aplicações mencionadas a seguir, apesar de não específicos para este público, são usadas com alguma frequência para colmatar esta ausência, sendo por isso relevante a sua indicação nesta pesquisa.

- **Smartkids**

A empresa Smartkids é especializada na produção de conteúdos e projectos de comunicação para o mercado infantil, possuindo o portal <http://www.smartkids.com.br/> com diversos conteúdos, entre outros lazer e educação.



Figura 19 - Portal Smartkids

- **Os Jogos da Mimocas**

Software educativo para a promoção do acesso das crianças com deficiência Mental, aos processos de aprendizagem, no âmbito da intervenção precoce, da Associação Portuguesa de Portadores de Trissomia 21.

Alia a educação e o entretenimento, aumenta a motivação para a aprendizagem e é adequado a actividades de grupo em que participem crianças com patologia do desenvolvimento e crianças com dificuldades de aprendizagem, nomeadamente crianças com perturbação das competências comunicativas.

Contemplando itens essencialmente funcionais, introduz uma metodologia baseada no processamento e na memória visual: Introduce ainda a leitura como suporte visual da palavra oral para a promoção do desenvolvimento da linguagem compreensiva e expressiva, num ambiente interactivo multimédia.

De uma maneira geral, "Os Jogos da Mimocas" podem ser utilizados em actividades pedagógicas que pretendem: desenvolver a compreensão semântica, através do aumento do vocabulário compreensivo e expressivo e da realização de classificações; desenvolver a leitura, através da discriminação e memorização visual; desenvolver a consciência corporal, através da orientação espacial e identificação sexual; desenvolver a discriminação auditiva, através da discriminação de sons familiares e diferenciados; desenvolver a memória visual, através da identificação e memorização visual de itens que podem eventualmente ser palavras; desenvolver o raciocínio sequencial, através da organização de ideias e compreensão de acontecimentos segundo a evolução no tempo; aumentar o léxico e promover o desenvolvimento da gramática através da utilização de verbos, elementos de ligação e pronomes pessoais na frase. [APPT21, 2009]

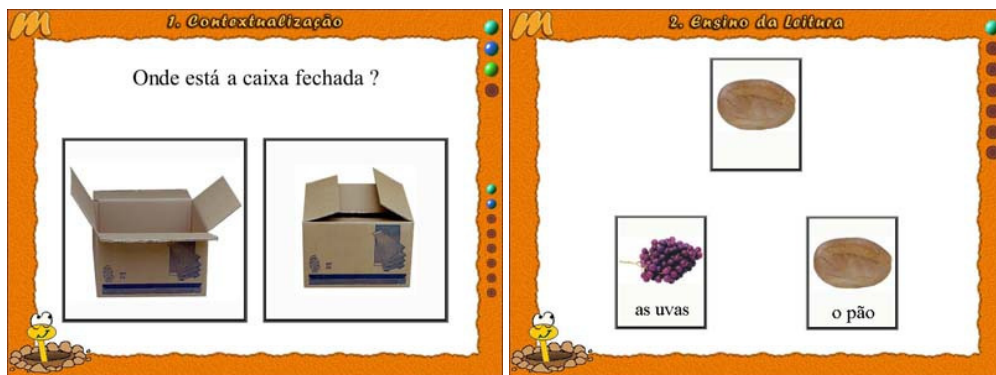


Figura 20 - Os Jogos das Mimocas

- **Coelho Sabido**

O jogo do Coelho Sabido, da empresa Riverdeep Interactive Learning Limited, existe para computador e na versão em vídeo. Adoptado em diversas escolas do Brasil, o *software*, do qual se origina o vídeo, é, há quase uma década, grande aliado dos professores no auxílio ao ensino dos pequenos. A missão do Coelho Sabido é auxiliar na descoberta de palavras. As crianças cantam e dançam com o Coelho Sabido e aprendem, sobre as palavras. Voltado para a educação infantil, possui um jogo interativo que permite à criança brincar e testar os seus conhecimentos.



Figura 21 - Jogo do Coelho Sabido

2.4 Considerações sobre as tecnologias existentes

As tecnologias tendem a surgir como um material de apoio para a aprendizagem das pessoas, com importância, para as que necessitam de condições especiais para o seu ensino. As ferramentas analisadas servem para de alguma forma compensar a deficiência permitindo um acesso mais fácil à formação.

Verifica-se a existência de alguns projectos, no entanto, como já referido, a escassez de modelos para um área específica como o autismo é visível. O estudo de sistemas que explorem a comunicação tornando-a motivadora a um autista é um desafio que começa a crescer, procurando colmatar as necessidades nesta área.

Os estímulos visuais, numa pessoa com PEA, aparentam funcionar bem, uma vez que a visão revela ser o sentido de maior capacidade, pelo que o apoio visual das novas tecnologias pode ajudar na construção de uma melhor comunicação.

Assim o aparecimento de soluções tecnológicas assentes em auxiliar a aprendizagem e a facultar a informação passa por estratégias com recurso ao campo visual. Há estudos que mostram um sistema de comunicação baseado em imagens capaz de melhorar a capacidade de comunicação de pessoas autistas.

No entanto algumas das ferramentas abordadas revelam-se, por vezes, desajustadas das reais necessidades, como por exemplo a utilização de ecrãs complexos.

CAPÍTULO 3. Levantamento de necessidades para proposta educativa

“Dar o exemplo não é a melhor maneira de influenciar os outros. É a única.”

Albert Schweitzer

Após o estudo de diversos dados, tais como conceitos e números associados ao autismo, realizou-se uma pesquisa, com a colaboração da Associação Portuguesa para as Perturbações do Desenvolvimento e Autismo do Norte, através de um questionário on-line, http://gilt.isep.ipp.pt/mlt/index.php?option=com_artforms&formid=5&Itemid=99999 [Anexo A], distribuído a pessoas inscritas nas listas de associações relacionadas com o autismo

Paralelamente realizou-se um conjunto de reuniões a membros pertencentes a associações da área. Neste caso é de salientar a importância destes contactos directos e através de correio electrónico [Anexo B] que possibilitaram um maior conhecimento da realidade existente e desta forma um relevante contributo para a criação dos protótipos.

O objectivo do questionário foi caracterizar o tipo de necessidades existentes actualmente, analisar opiniões que terapeutas, familiares e outros elementos ligadas a esta área, bem como caracterizar uma pessoa autista.

Através do questionário, foi possível verificar o modo como os autistas estão familiarizados com as Novas Tecnologias, saber o seu interesse no uso de aplicações deste tipo. Receber opiniões e sugestões sobre *software* existente e possíveis desenvolvimentos. As respostas foram traduzidas em categorias construídas com base nos resultados obtidos.

3.3.1 Caracterização da pessoa autista

Analizando os resultados obtidos, pode-se elaborar uma caracterização da pessoa autista a qual se passa a descrever:

A idade média da pessoa autista inquirida é de 7 anos, sendo a faixa etária entre os 4 a 14 anos. No total dos questionários há 92% do sexo masculino e 8% do sexo feminino. Quando questionados sobre a reacção às cores, todas as respostas foram positivas, sendo as escolhas nas opções “muito negativo” ou “negativo” de 0%. A maioria 54 % tem como “Muito bom”. Se somarmos os valores obtidos nas categorias Muito bom e Bom, temos 92% de pessoas autistas que reagem bem às cores.

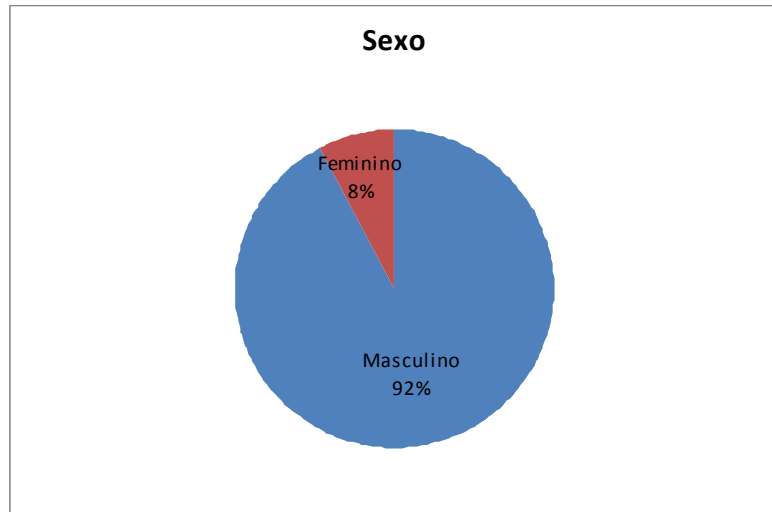


Figura 22 - Género de autista

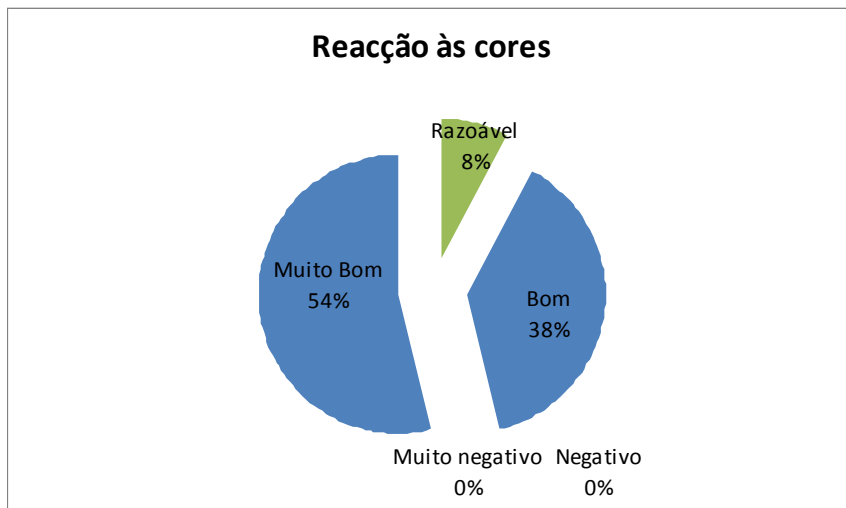


Figura 23 - Reacção às cores

Quando questionados sobre a reacção da pessoa autista face ao uso de Novas Tecnologias a grande maioria dos inquiridos, 83% respondeu que reagiam com grande satisfação, manifestando em alguns casos um grande à vontade.

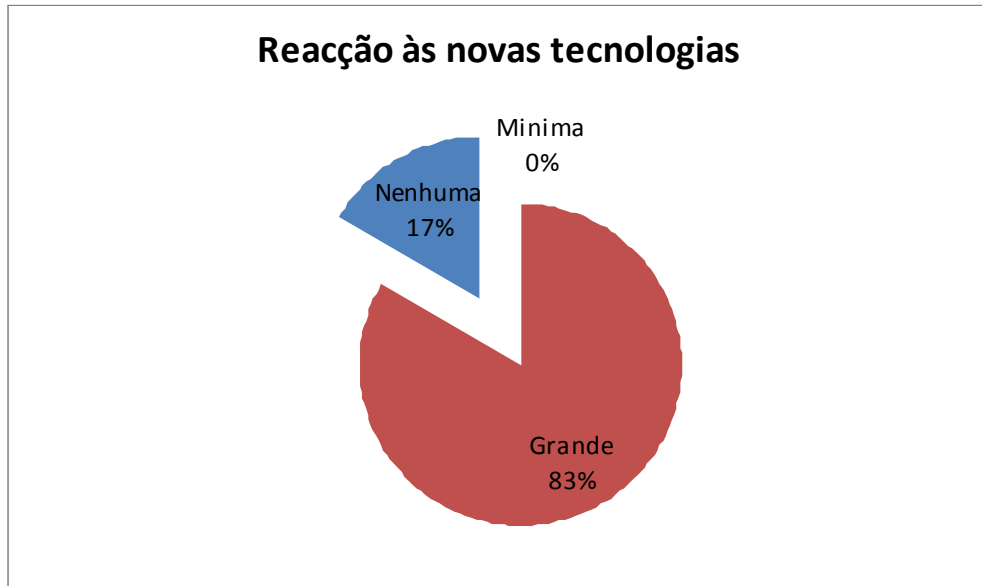


Figura 24 - Reacções às Novas Tecnologias

Na questão sobre a capacidade de imitar uma sequência de acções a resposta “Sim” é dada por 92% dos participantes.

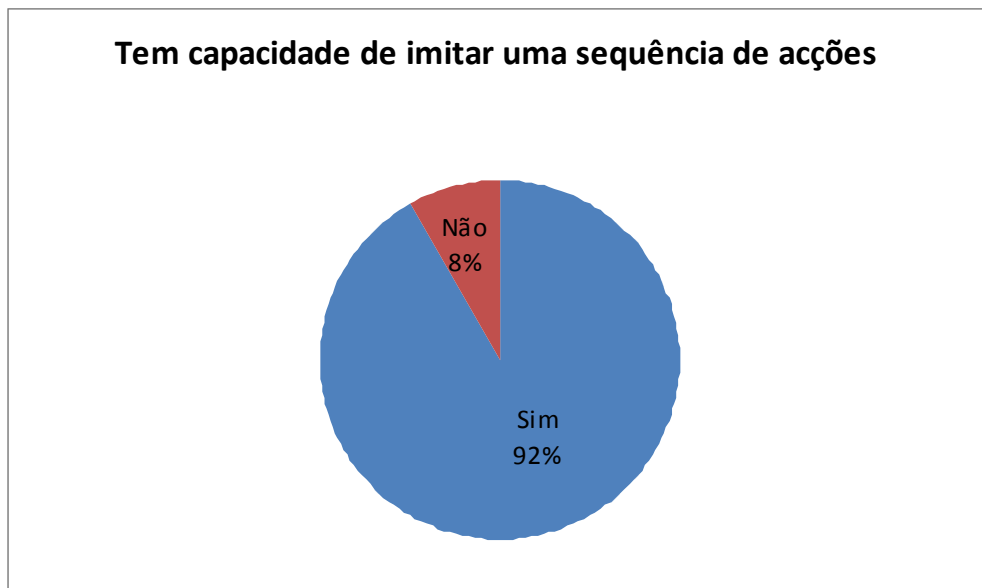


Figura 25 - Capacidade de imitar uma sequência de acções

Resumindo os dados sobre o perfil de uma pessoa autista, podemos caracterizar os autistas inquiridos como sendo tipo:

- 7 anos

- sexo masculino
- boas reacções às cores
- grande satisfação no uso das Novas Tecnologias
- capacidade para imitar uma sequência de acções

3.3.2 Opinião sobre o uso das Novas Tecnologias

Dada a ligação directa ao autista de familiares e terapeutas e perante a incapacidade destes em responder a questionários, foi solicitado a intervenção de pessoas ligadas ao autismo para realizar o inquérito.

De seguida são apresentados os resultados obtidos das opiniões obtidas.

De um modo geral todos os que intervêm com pessoas autistas sejam familiares, terapeutas ou outros elementos, utilizam as novas tecnologias 92%, nomeadamente programas didácticos.

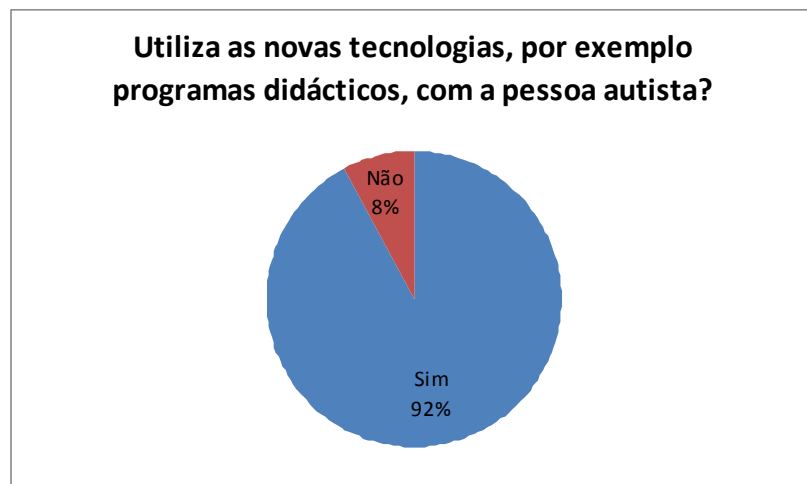


Figura 26 - Utilização de programas didácticos

A finalidade do *software* em uso é variada:

- 17% para apoio terapêutico
- 41% para fins educacionais
- 42% para lazer

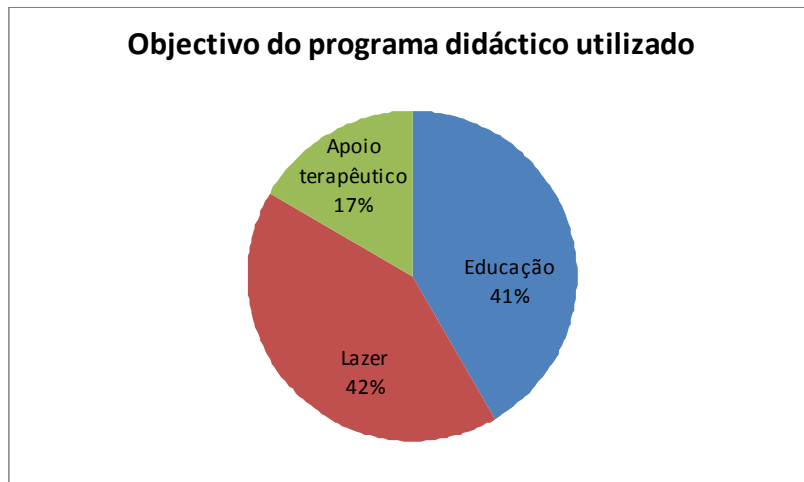


Figura 27 - Objectivo do programa didáctico

Bem como a frequência de utilização do mesmo:

- 9% esporádico
- 27% dias alternados
- 27% semanal
- 37% diário

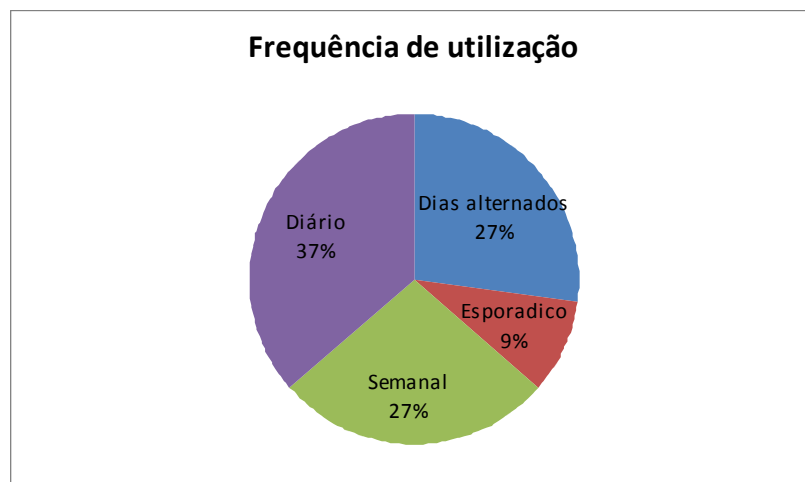


Figura 28 - Frequência de utilização

Na reunião com o psicólogo do Centro de Estudos e Apoio à Criança e à Família da APPDA-Norte, este referiu que a diversidade do apoio terapêutico à pessoa autista é uma necessidade que seja através do recurso a meios tradicionais ou a modelos que recorrem à Novas Tecnologias.

O nível da frequência de utilização também foi explorado, ficando patente que cada autista é um caso próprio, devendo por isso ser tratado de forma específica.

Estas três questões, sobre a utilização de programas didácticos, objectivo do programa didáctico e frequência de utilização, são fundamentais, sendo o resultado obtido importante para o desenvolvimento deste trabalho, pois através delas podemos analisar o interesse e a motivação para experimentar e aderir a este tipo de aplicações educacionais.

Como se pode ver, pelos gráficos anteriores, 92% dos inquiridos utiliza as Novas Tecnologias com a pessoa autista, para fins como lazer 42% ou educacionais 41%, numa frequência de utilização diária de 37%. Somadas as categorias dias alternados, diário e semanal podemos concluir o uso regular das Novas Tecnologias para os diferentes fins é de 91%.

3.3.3 Opinião sobre o uso de programas didácticos

No âmbito deste trabalho e através do questionário mencionado anteriormente foi efectuada uma consulta de opinião sobre os programas didácticos disponíveis e utilizados pelas pessoas portadoras de PEA.

Nesse sentido são apresentados os resultados obtidos. De salientar que alguns desses resultados merecem destaque pela sua relevância para este trabalho.

Segundo os inquiridos, os programas utilizados neste momento apresentam um ambiente agradável e atraente para o autista, sendo a resposta de satisfaz 33%, bom 42% e muito bom 17%.

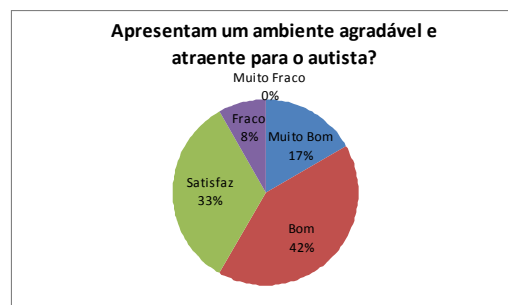


Figura 29- Apresentação do ambiente

Quando questionados sobre a legibilidade, clareza e consistência de forma apropriada a uma pessoa autista os valores de satisfação, apesar de positivos, descem um pouco com a resposta satisfaz a obter 38%, bom 23%, muito bom 8% e como resposta negativa, muito fraco, 31%.

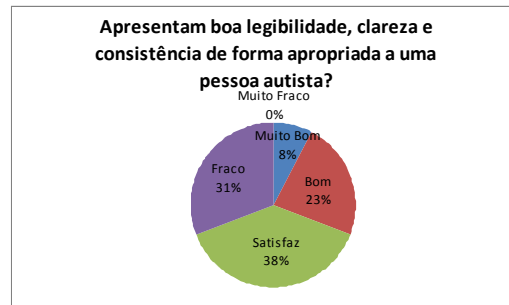


Figura 30 - Quadro de opiniões gerais

Na questão alusiva à utilização de ilustrações, animações, cores, sons, vídeos e outros meios multimédia a maioria das respostas refere como suficiente este aspecto, bem como uma navegabilidade intuitiva, simples e eficiente em alguns dos programas que recorrem.

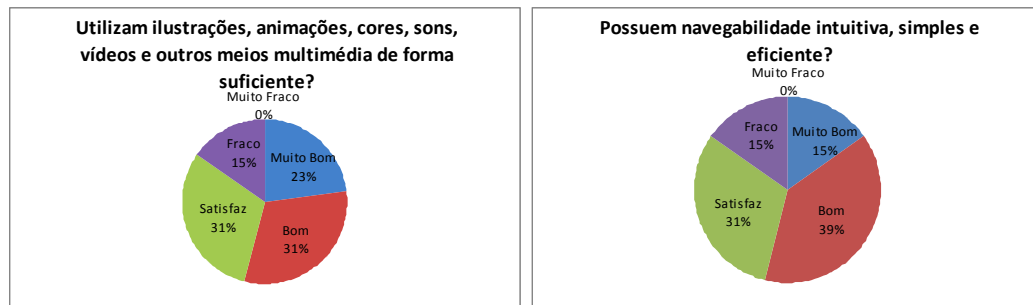


Figura 31 - Ilustrações e navegabilidade

Questionados sobre os recursos para controlo do ambiente, como as cores ou volume de som, 50% tem como opinião bom/muito bom, no entanto uma percentagem de 33% tem opinião de muito fraco/fraco, sendo que 33% respondeu satisfaz. Os participantes na pergunta que menciona o despertar da atenção da pessoa autista e utilização dos mesmos classificam de nível fraco 31%, satisfaz 46%, bom 8% e muito bom 15%.

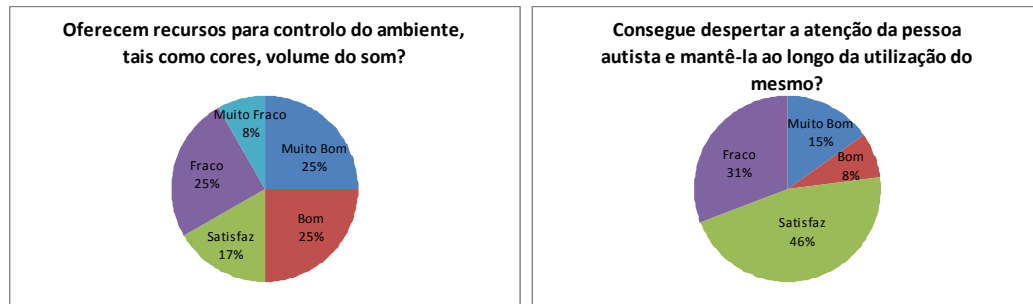


Figura 32 – Controlo e interesse pelo ambiente

De seguida são expostos resultados às questões que permitem efectuar conclusões relevantes para o trabalho em curso.

À pergunta se as mensagens apresentam vocabulário simples e fácil de serem entendidas por uma pessoa autista, 17% responderam muito fraco, 33% fraco, 42% satisfaz e 8% bom. Somados os valores das respostas negativas, muito fraco e fraco obtemos 50% sendo possível verificar que existe insatisfação quanto ao conteúdo das mensagens.

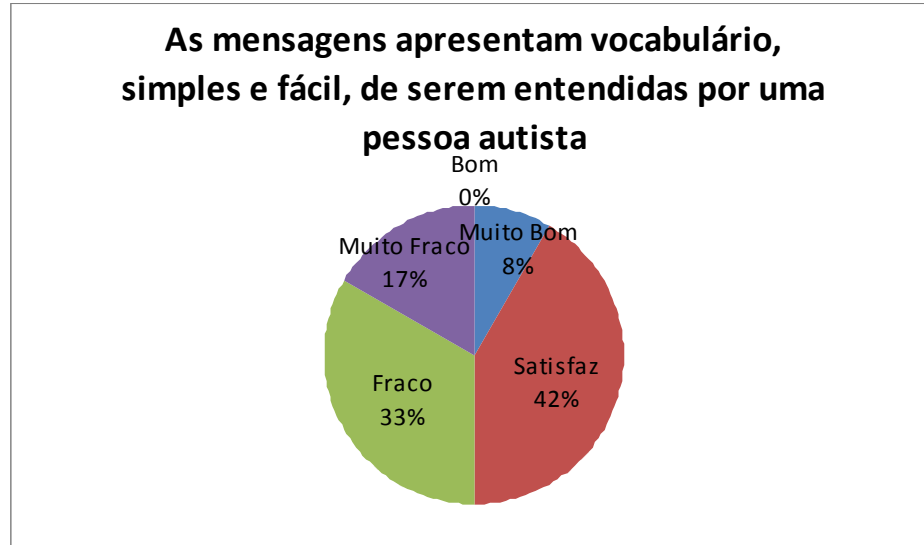


Figura 33 - Classificação do vocabulário usado nas mensagens

Na configuração do nível de dificuldade desejado as respostas recebidas mostram 8% de muito fraco, 34% fraco, 25% satisfaz, 25% bom e 8% muito bom. Somadas as categorias muito fraco e fraco obtemos 42%, valor elevado mostrando que algo pode ser melhorado neste campo.

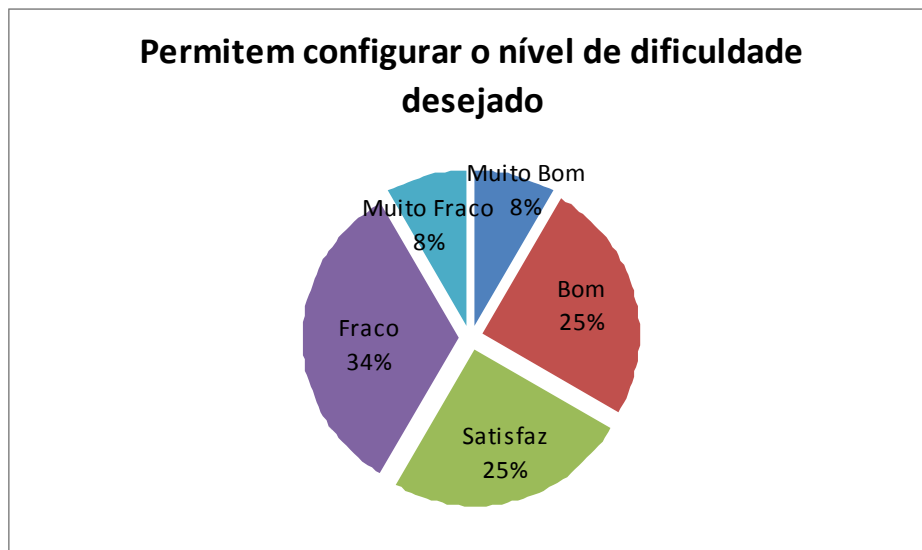


Figura 34 - Classificação do nível de dificuldade desejado

A grande maioria dos inquiridos utiliza programas que não se destinam especificamente a pessoas com autismo, como é possível ver através da figura 18. A resposta não foi dada por 85% das pessoas.



Figura 35 - Programas específicos para pessoas com autismo

O facto de os programas não serem específicos levanta outra questão, a apresentação clara do objectivo facilitando que a pessoa autista compreenda onde se deseja chegar, a esta pergunta os valores obtidos foram: 8% muito fraco, 31%

fraco, 38% satisfaz, 15% bom e 8% muito bom. Apesar de algumas respostas menos favoráveis todos (100%) reconhecem o contributo dos programas para o desenvolvimento e aquisição de competências e habilidades, ver figura 37.



Figura 36 - Apresentação clara de objectivos

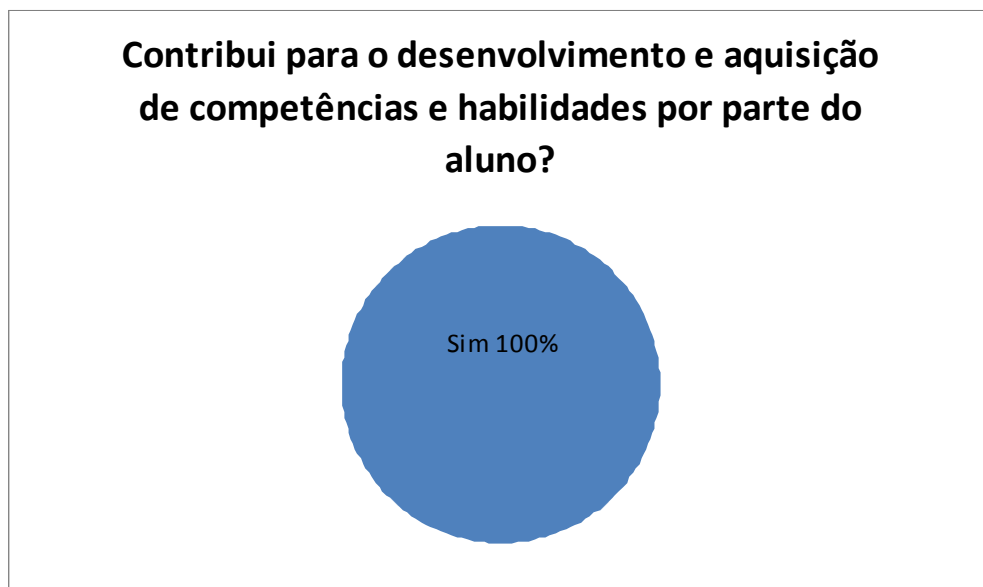


Figura 37 - Contribuição para o desenvolvimento da pessoa PEA

3.3.4 Considerações sobre os resultados alcançados

Em suma, pais e educadores estão claramente satisfeitos com o ambiente apresentado em alguns programas actuais considerando-os como agradável e atraente, no entanto menos satisfeitos com a legibilidade, clareza e consistência destes para uma utilização com autistas.

Alguns programas, como por exemplo o Jogo da Mimocas e o Coelho Sabido, foram apresentados como satisfatórios/bons no aproveitamento dos meios multimédia e de navegabilidade intuitiva, simples e eficiente.

No recurso ao controlo do ambiente proporcionado as respostas obtidas apresentam dados de satisfação, no entanto verifica-se algum desagrado pelas ausências de controlos de ambiente em algumas situações, expondo fragilidades de algum *software* educativo para este tipo de pessoas.

Pelas respostas efectuadas é possível verificar que a maior parte dos programas consegue despertar a atenção da pessoa com PEA e mantê-la ao longo da utilização do mesmo, podendo levar a concluir que as Novas Tecnologias, em especial os programas didácticos podem ser uma mais valia na aquisição de conhecimento por parte destes.

Segundo metade dos inquiridos as mensagens apresentadas não possuem um vocabulário simples e fácil de ser entendido por uma pessoa autista, sendo este um dos pontos mais sensíveis na utilização e conseqüentemente uma preocupação acrescida na criação e desenvolvimento de modelos.

O mesmo é mencionado face à possibilidade de configuração dos níveis de dificuldade desejado. No campo comentários alguns participantes no questionário indicam que a ausência de níveis de dificuldade ou níveis não adequados a este público é fácil de encontrar nos programas por eles usados.

Pelas respostas obtidas, é possível concluir que existe um défice de programas específicos para a pessoa PEA. Alguns dos comentários recebidos vão precisamente nesse sentido, de não possuírem programas específicos para autistas

O motivo apresentado para esse facto foi a não existência ou o desconhecimento da sua existência.

Uma das consequências da não especificidade dos programas para estas pessoas é a dificuldade, da pessoa autista compreender a finalidade da tarefa a cumprir.

No entanto todos os inquiridos são unânimes em afirmar que os programas em uso contribuem para o desenvolvimento e aquisição de competências e habilidades por parte do aluno autista.

No desenrolar deste trabalho, existiu uma constante comunicação com opiniões e comentários sobre as necessidades existentes. Nas próximas linhas são expostas algumas das ideias transmitidas pelos intervenientes durante esse estudo.

O senhor Brito, familiar de uma criança autista, comenta que *“ainda não conheço programas de computador destinados a crianças autistas, então elas é que têm que se adaptar aos existentes”*; o mesmo sentimento é partilhado pelo senhor R.A.H. familiar de outra criança autista, *“Não dispomos de programas em português (comercializados) específicos para autistas, apenas alguns de acesso restrito a pesquisadores. A produção deste tipo de tecnologia é essencial para o desenvolvimento deles.”*.

Muitas mais opiniões foram recebidas que reflectem o descrito anteriormente, no essencial a procura de programas didácticos específicos existe, não havendo no entanto uma oferta apelativa para estas pessoas.

Os comentários que foram chegando, por correio electrónico, ao longo da pesquisa não ficaram pelas afirmações de pouca oferta neste campo. Ao *software* geral existente, os familiares que os adquirem com o intuito de proporcionar aos seus educandos autistas uma melhor formação, por carência ou inexistência de específicos comentam que estes *“precisam ser mais intuitivos, claros e objectivos. Os desafios precisam de ser mais claros, não mais fáceis. Mais claros.”* observação feita pela senhora Silva, enquanto familiar de uma criança autista, reflectindo um sentimento comum sobre a generalidade dos programas existentes. Facto notado pelos vários comentários recebidos no mesmo sentido.

Ao longo do levantamento das necessidades foram ouvidos alguns profissionais ligados à área do autismo, que no geral concordam com a opinião da educadora I. Pinto quando afirma “*Em regra o software educativo existente no mercado não se adapta a autistas quer pelo excesso de estímulo visual em pormenores secundários quer pela pronúncia pouco explícita. Maior parte das vezes não é auto correctivo, apenas indica erro o que os desmotiva até pelo contínuo som irritante do erro sem qualquer pista para o sucesso. As competências tratadas são meramente académicas (...). Dos que tenho usado os mais adequados em contexto de pré-escolar (...) são já com bastantes anos.*”

O trabalho de pesquisa efectuado foi vasto tentando ouvir o maior número possível de opiniões, comentários e sugestões dos mais variados elementos ligados a esta área. No final desta investigação é possível verificar que algo já está feito mas é consenso geral que ainda há um longo percurso a percorrer.

CAPÍTULO 4. Proposta de modelo educativo baseado em tecnologias para apoio educativo de autistas

“A imaginação é mais importante que o saber.”

Albert Einstein

A criação de um *software* para indivíduos com NEE envolve não só aspectos funcionais, bem como um grande cuidado na elaboração das *interfaces* e sequência de conteúdos. O termo *interface* pode ser definido, segundo o autor [Campos, 1999], como *“dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação”*, é um diálogo que permite o retorno de informações do sistema. A *interface* deve tornar as operações satisfatórias e eficientes para o utilizador.

Para que o *software* não seja somente objecto de estudo em si, é preciso primeiro conhecer o seu público-alvo e modela-lo de acordo com as suas necessidades de *interface*, considerando os seus limites e aptidões. A sua aceitação depende de diversos factores.

Neste aspecto, consideram-se os autistas como possuidores de um défice na capacidade de estabelecer representações diferentes dos estados mentais das outras pessoas.

Como já foi referido os portadores de autismo apresentam défice de atenção, organização e processamento, impedindo a compreensão de regras e padrões de linguagem. Assim, a função básica do apoio visual é exactamente completar essa deficiência através da comunicação das cores. [CIPD, 2007]

No quarto Congresso Internacional de Pesquisa em Design, realizado no Brasil, foram apresentadas diversas opiniões no sentido de proporcionar um ambiente adaptado e facilitador da aprendizagem, sendo consenso que as Novas Tecnologias têm um papel importante neste campo, como é possível ver pela afirmação: *“O computador permite a criação de ambientes de aprendizagem adequados ao desenvolvimento das potencialidades de crianças com dificuldades de aprendizagem. Nesses ambientes é possível criar situações que propiciem o desenvolvimento intelectual, social e afectivo dos indivíduos com necessidades especiais. (...) A modelagem de um ambiente de aprendizagem interactivo*

considerando as necessidades dos alunos, pode estabelecer situações que favoreçam o desenvolvimento da cognição.”

Durante as apresentações, efectuadas no congresso, foi particularizado o caso dos alunos autistas, que por vezes, possuem dificuldades em aceitar alterações ao seu quotidiano, levando a uma tarefa acrescida na sua implementação, como é possível observar pelo comentário: *“Um ponto a ser destacado em relação ao comportamento dos autistas é a questão da tolerância frente as actividades a serem executadas e o tempo necessário para desenvolvê-las, pois eles apresentam uma insistência em repetir as tarefas, o que leva também a uma resistência em relação à mudanças na rotina.”*

Através da análise dos resultados do questionário, das pesquisas efectuadas, leituras e contactos com pessoas relacionadas com esta área da saúde é possível constatar que as crianças com autismo melhoram ou tendem a melhorar as suas capacidades de interacção com o uso e prática das Novas Tecnologias, em especial *software* desenvolvido para este fim, pensado nas dificuldades concretas que estas pessoas, crianças ou adultos, sentem.

As crianças com um certo grau de autismo por vezes não têm oportunidade de experimentar ou aprender a lidar com situações do quotidiano. O *software* educativo, revela-se por isso importante, permitindo adquirir competências e desta forma uma maior independência. A independência e aquisição de conhecimentos depende do tratamento que recebem como foi referido por elementos da equipa técnica e de acompanhamento da APPDA-Norte.

Um dos problemas que as pessoas com PEA enfrentam é o défice a nível cognitivo, um conhecimento necessário para uma vida mais independente. Todos os métodos que ajudem na evolução da sua capacidade cognitiva são um passo em frente e uma conquista na vida pessoal destes indivíduos. Nesse sentido pequenas aplicações informáticas, simples, podem ajudar ou mesmo fazer a diferença, como por exemplo as apresentadas neste documento.

“Estudos anteriores demonstraram que crianças com autismo respondem bem a aprender com o computador. (...) Esta é uma importante forma de melhorar as habilidades cognitivas e sociais”, resumiu o professor Josman Weiss do departamento de Terapia Ocupacional da Universidade de Haifa, após uma pesquisa realizada por essa Universidade.

A melhor maneira de transmitir conhecimento é através da prática repetitiva, método reconhecido por inúmeros especialistas na área e mencionado anteriormente. Sendo um método que tem revelado algum sucesso, se aliarmos a ele as Novas Tecnologias temos ambientes seguros para que estas pessoas com necessidades educativas especiais possam progredir na sua educação.

Assim é proposto um conjunto de três modelos educativos baseados nas tecnologias para apoio educativo de autistas que consiste em aplicações, na fase de protótipo, com recurso a palavras simples, fotografias, sons e animações, com diferentes propósitos mas com a finalidade de contribuir para o evoluir das capacidades da pessoa autista, facilitando a identificação do conteúdo e desenvolvendo a memorização, pois este é um ponto de habilidade do autista segundo especialistas presentes no quarto Congresso Internacional de Pesquisa e Design, realizado no Brasil.

Aparentemente, isto é possível através de um ambiente agradável e criado sempre a pensar nas necessidades destas pessoas. As aplicações a seguir apresentadas foram desenhadas para funcionar em modo sensível ao toque, "*Touch Screen*", nesse sentido houve um particular cuidado nas dimensões dos objectos, bem como da sua localização no ecrã.

A ideia é usar a estimulação repetitiva a situações que pode servir de modelo para o utilizador associar e repetir as acções.

O objectivo principal dos modelos apresentados é a contribuição para o desenvolvimento da capacidade intelectual, sendo no entanto necessária a presença de um elemento ligado ao autista que auxilie nas operações até ao momento que este se sinta confiante e aprenda.

4.1 Modelo para promover a criatividade musical

A criatividade é algo intrínseca a cada pessoa, originando por isso discussão sobre a qualidade de uma nova criação, derivado ao significado que cada um de nós atribui, sendo difícil ser objectivo.

A autora [Sanches, 1997] refere a dificuldade de definir esse termo nas suas palavras: "*A complexidade e ambivalência do conceito de qualidade revela-se na sua convivência com os termos de eficácia e de excelência; sinónimos, por vezes, traduzindo uma certa gradação*

entre eles (...) bastante difícil de definir tal conceito. Para alguns representa algo de utópico; finalidade desejável, sim, mas inatingível. Para outros não é possível nem necessário defini-la. Quando existe, ela é visível, imprime marca original".

As aplicações que promovam a criatividade possuem uma maior oportunidade de atingir os seus fins pois a criatividade permite uma maior estimulação como refere o autor [Cañamero, 1998] na sua afirmação "*O carácter transversal da criatividade permite-lhe ser uma engrenagem em variadas áreas disciplinares, pelo que parece ser uma fonte inesgotável de estimulação*".

O modelo apresentado para promover a criatividade musical pretende ser uma base de treino e de estimulação da criatividade nas pessoas autistas, tentando com isso promover uma adaptação social da pessoa recorrendo às Novas Tecnologias é possível alterar um pouco as estratégias usadas até ao momento, com o objectivo de desenvolver o potencial criativo do utilizador.

A autora [Sousa, 1997] refere que um ensino que promova a criatividade proporciona um estímulo para a pessoa, como é possível ver nas suas palavras "*a finalidade do ensino criativo não é a de produzir soluções criativas, mas sim a de dar energia e manter os esforços criativos dos alunos, removendo obstáculos e criando incentivos*". O modelo sugerido pretende ser um incentivo promovendo na pessoa alguma responsabilidade na sua criação, desenvolvendo a suas capacidades.

Na figura 38 é possível ver um ecrã do protótipo desenvolvido para grupos específicos, nomeadamente crianças pequenas, entre os 7 e os 10 anos, por ter sido identificado este grupo como público-alvo. O protótipo da aplicação³ é uma das ferramentas de trabalho e estudo neste projecto.

Este protótipo tem por intuito promover a criatividade musical e estimular o utilizador a criar a sua própria música. Para tal cada cor representa uma nota musical sendo disponibilizado quatro instrumentos diferentes, Órgão, Saxofone, Guitarra, Xilofone, como é possível ver na figura 38. A área de comandos tem opções como "Iniciar" e "Ouvir".

³ Protótipo desenvolvido no âmbito da disciplina de Concepção e Autoria Multimédia, do Mestrado em Engenharia Informática - Sistemas Gráficos e Multimédia, no ISEP, pelos alunos Hugo Barbosa e Marcelo Bateira, no ano 2008.

A estrutura do modelo consiste na organização do espaço através da delimitação clara das diversas áreas de trabalho, fazendo corresponder a cada área uma actividade específica permitindo tornar as delimitações claras e diminuir os estímulos distractivos.

O centro de terapias comportamentais [CBA, 2009] refere na sua página oficial que “A intervenção comportamental intensiva tem vindo a mostrar cada vez mais sucesso no trabalho com crianças em aumentar a funcionalidade de áreas como a linguagem, o brincar, a socialização, a auto-ajuda, entre outras. Não obstante, os resultados possíveis com o tratamento variam consideravelmente e dependem de factores como a idade em que se inicia a intervenção e a capacidade cognitiva da criança. Todo o tratamento é desenvolvido de modo a aproveitar ao máximo todas as capacidades da criança.”

Pela afirmação anterior é possível verificar que a aceitação de um modelo depende de diversos factores, entre os quais, a idade e a capacidade cognitiva da pessoa, pelo que o modelo desenvolvido tenta ir ao encontro do maior número possível de pessoas autistas, sabendo no entanto que algumas não conseguem atingir a finalidade pretendida pelas suas limitações cognitivas.

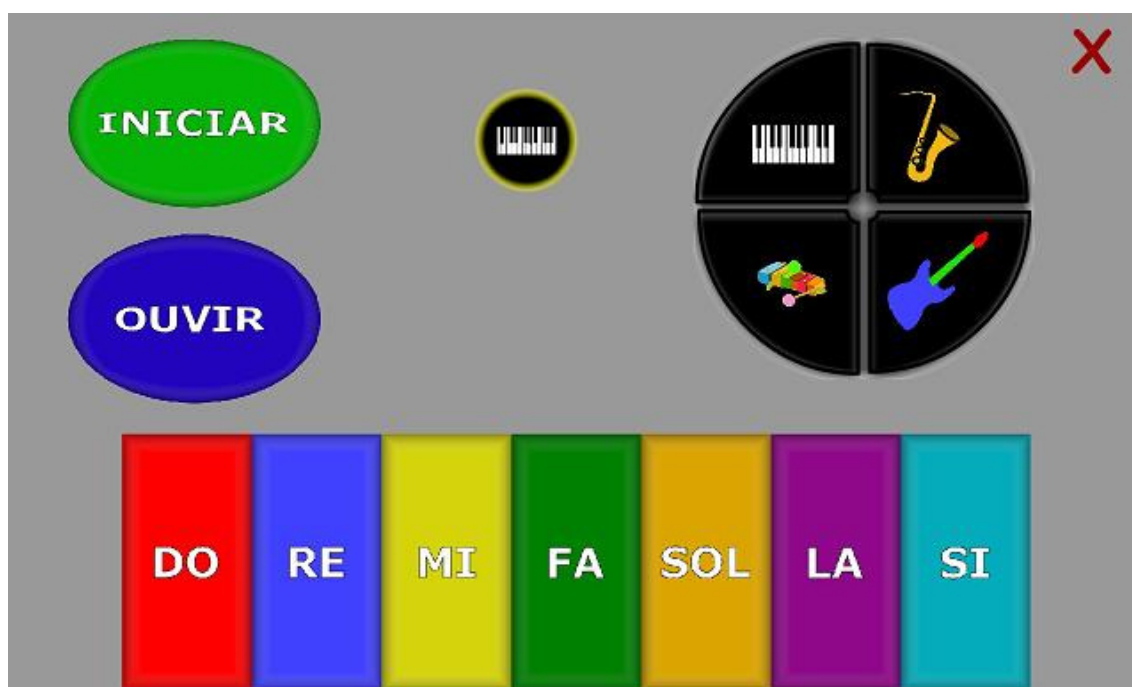


Figura 38 - Protótipo da aplicação musical, ecrã inicial

O botão Iniciar permite ao utilizador desencadear o processo de gravação, ficando este botão a vermelho e com a indicação Parar (figura 39), durante a gravação.

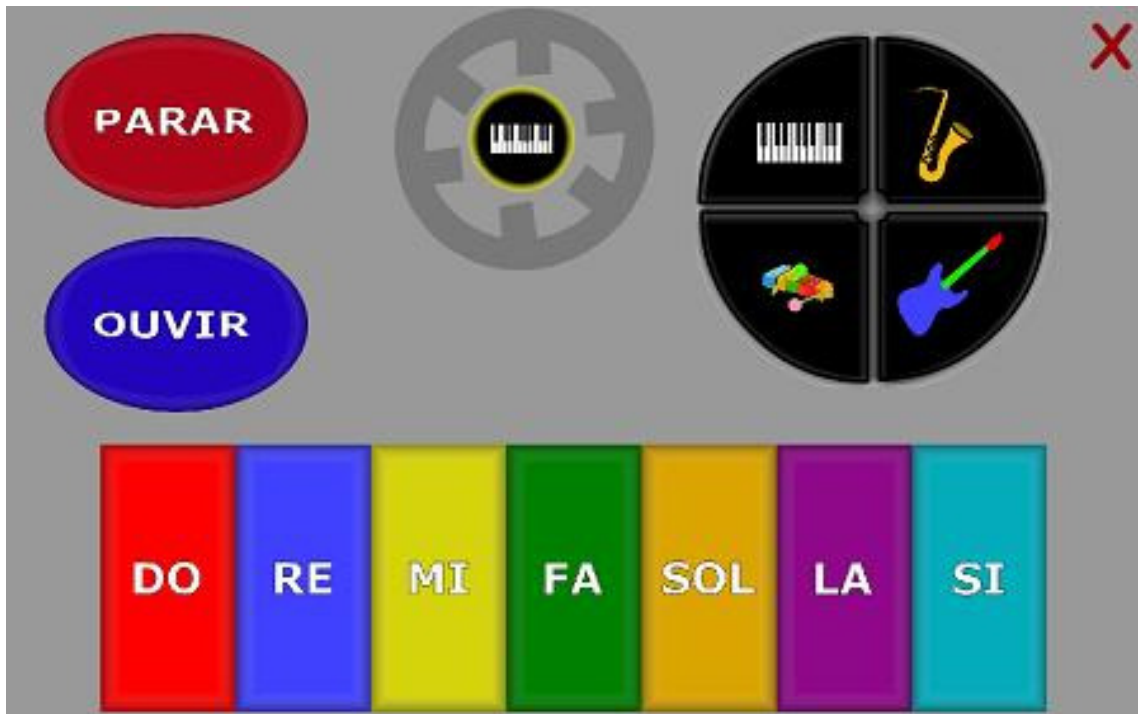


Figura 39 - Protótipo da aplicação musical, ecrã gravar

Assim que termina de criar a sua música é possível reproduzir a mesma, devendo neste caso parar a gravação, usando o botão para esse efeito e pressionar em Ouvir (figura 39).

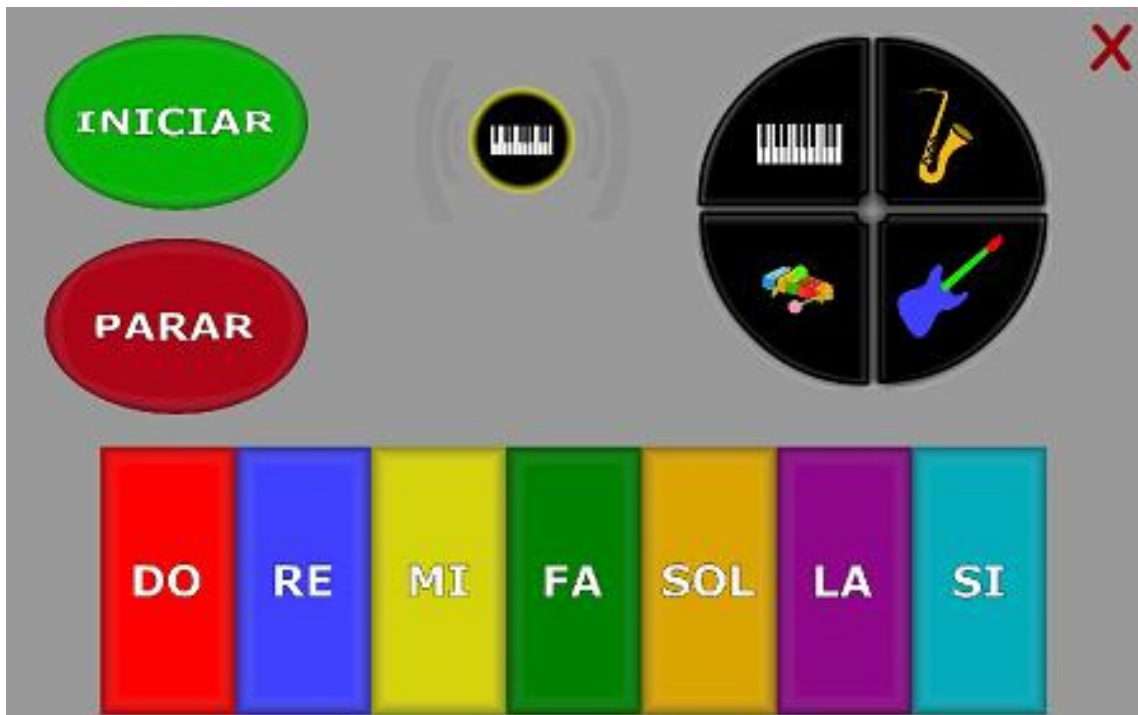


Figura 40 - Protótipo da aplicação musical, ecrã ouvir

Na parte superior, ao centro, do ecrã é apresentado sempre informação visual das opções seleccionadas, instrumentos em uso, estado da gravação ou reprodução (figura 40).



Figura 41 - Protótipo da aplicação musical, ecrã sair

Sendo uma aplicação para pessoas que requerem uma atenção específica, o processo de gravação não é efectuado de modo permanente e no disco rígido. Uma vez que a gravação em disco acarreta ocupar espaço torna-se num problema acrescido.

Pensada para funcionar regularmente e por tempo prolongado, o gravar em disco rígido, poderia ocasionar que o utilizador depois de iniciado o processo de gravação não conclui-se o mesmo, originando um armazenamento e uma subcarga excessiva para o computador com as respectivas consequências. Optou-se então pela não gravação permanente, que em nada prejudica o objectivo principal da promoção da criatividade musical.

Numa fase posterior poderá ser considerada esta hipótese, a gravação permanente.

4.2 Modelo para aquisição do conhecimento das cores

A aplicação apresentada a seguir é um protótipo tendo por objectivo desenvolver a capacidade cognitiva, na aquisição das cores básicas e dos seus nomes. Os utilizadores têm disponível um ecrã simples com um desenho gráfico pensado nas pessoas portador de PEA de modo a não dispersar a sua atenção, conseguindo desenvolver a sua aprendizagem.

Esta aplicação reveste-se de um carácter muito simples dada a natureza dos seus utilizadores. Um ecrã simples e com a informação necessária foi criado tendo em consideração que a utilização desta ferramenta pela pessoa portadora de PEA é acompanhada por um terapeuta ou outro elemento associado, pelo menos na fase inicial de aprendizagem.

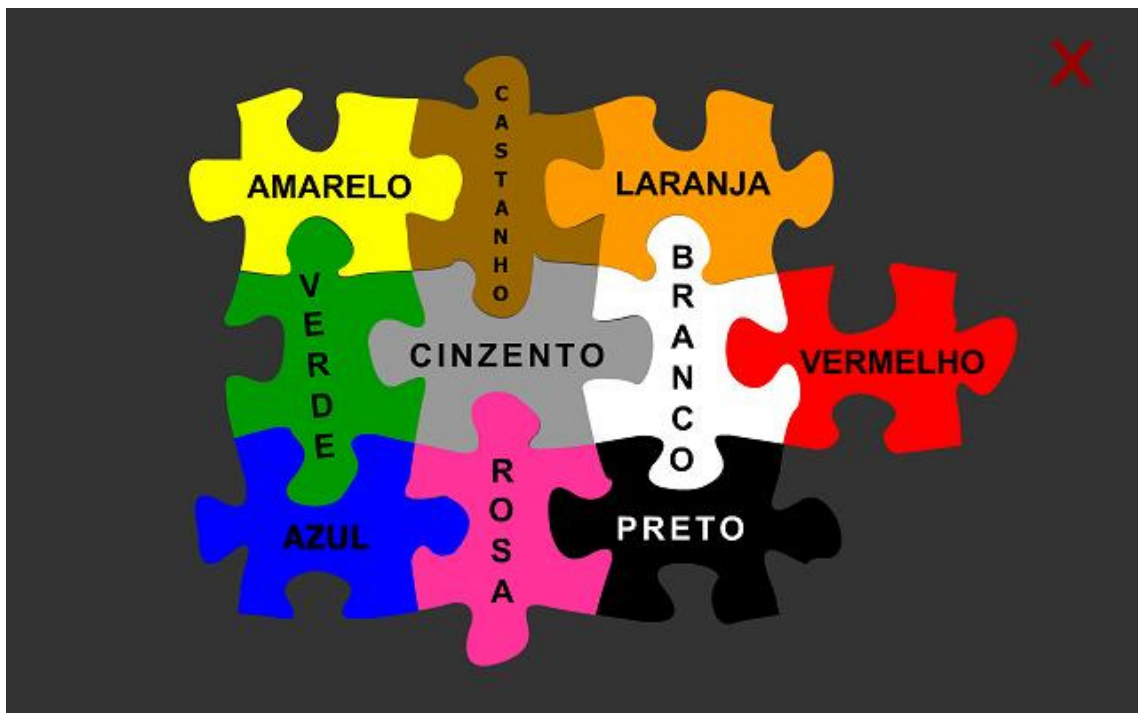


Figura 42 - Protótipo da aplicação de cores, ecrã principal

As cores estão apresentadas em forma de puzzle encaixadas umas nas outras (figura 42). Ao ser seleccionada a cor pretendida, esta fica em destaque com um pequeno movimento de saliência acompanhada por uma voz que pronuncia o nome da cor (figura 43).

A escolha da estrutura das peças em puzzle deve-se a uma tentativa de motivar o utilizador no desenrolar do processo de aprendizagem, tentando proporcionar um aspecto visual agradável e simples.

A escolha da forma em puzzle possibilita o desenvolvimento de um jogo didáctico sem grande alteração da organização do ecrã, possibilitando uma melhor compreensão dos objectivos.

O contraste entre as diferentes cores presentes no ecrã tem em consideração os destinatários deste modelo. A utilização do cinzento como fundo tenta focar a atenção do utilizador nas cores das peças do puzzle, ordenadas de forma a conceder uma leitura acessível.

A disposição das peças na horizontal e na vertical pode ser visto como uma dificuldade para algumas pessoas, no entanto pode revelar um factor de motivação para outros, sendo esta uma questão que pode ser alterada mediante o nível de dificuldade cognitiva do utilizador.

A mesma situação ocorre com a organização das palavras. A escolha da posição e tamanho destas é ponderado entre o espaço existente e a simplicidade da apresentação.



Figura 43 - Protótipo da aplicação de cores, peça em destaque

O modelo recorre a meios multimédia como texto, imagem e som para influenciar o desenrolar do processo de ensino de forma positiva.

A ferramenta, na versão final, possui a opção de jogo didáctico (figura 44). Esta opção comporta um ecrã semelhante ao descrito anteriormente, no entanto as peças do puzzle encontram-se soltas e em duas colunas à direita. Na área limitada à esquerda surgem círculos com as cores e respectivos nomes. O utilizador deve ser capaz de arrastar a peça do puzzle com a cor correspondente à anunciada no lado esquerdo.

O objectivo é encaixar todas as peças seguindo a ordem indicada. Após a colocação de uma peça será solicitada outra até o puzzle estar completo.

Outra variante do jogo, mais complexa, (figura 45) é a apresentação na área limitada à esquerda de todas as cores. Neste nível o utilizador deve ser capaz de arrastar as cores pretendidas para o local correcto de modo a completar o puzzle.

O modelo atende às características comportamentais da criança autista ao evitar complexidade, o aspecto visual é regular de modo a não exigir demasiada atenção para na compreensão. As palavras utilizadas contrastam com o fundo, atraindo a atenção do utilizador. O grafismo usado não possui demasiados detalhes, apenas linhas e preenchimentos, que possam dispersar o utilizador.

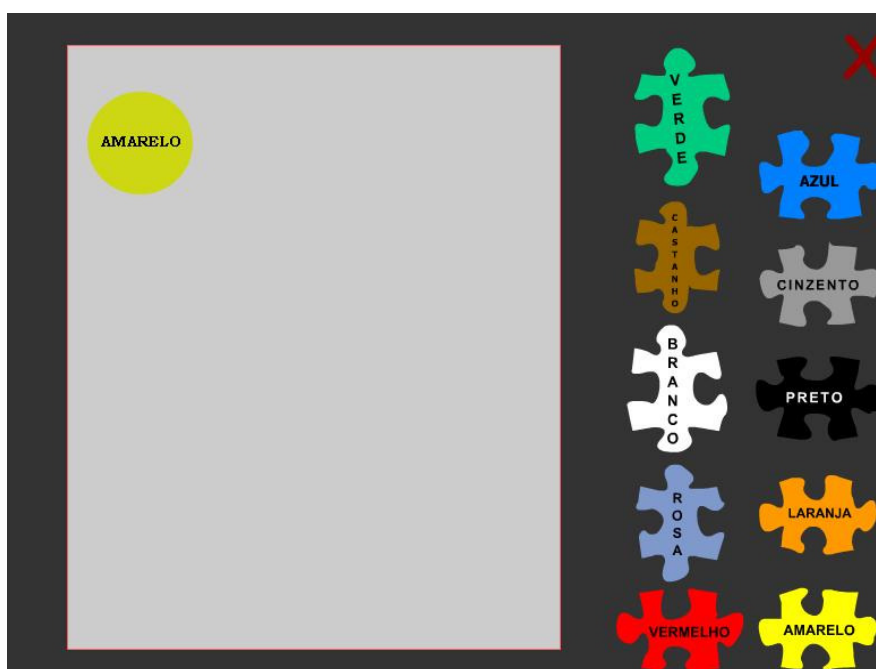


Figura 44 - Protótipo da aplicação de cores, versão jogo didáctico simples

Ao longo da criação do modelo de jogo didáctico foi necessário tomar diversas decisões em relação à estrutura e esquema de apresentação.

A versão mais simples do jogo, ver figura 44, tem como objectivo arrastar as peças do puzzle da direita até à zona indicada por um círculo. A preferência pelo uso do círculo com a cor e nome deve-se à tentativa de simplificar a compreensão por parte do utilizador.

Várias opções surgiram, por exemplo usar a representação da mesma peça do puzzle, a mover. No entanto essa opção pode revelar-se um pouco confusa para este tipo de utilizadores, uma vez que surgia no ecrã representações iguais das peças, podendo colocar dúvida sobre a peça ou peças a deslocar.

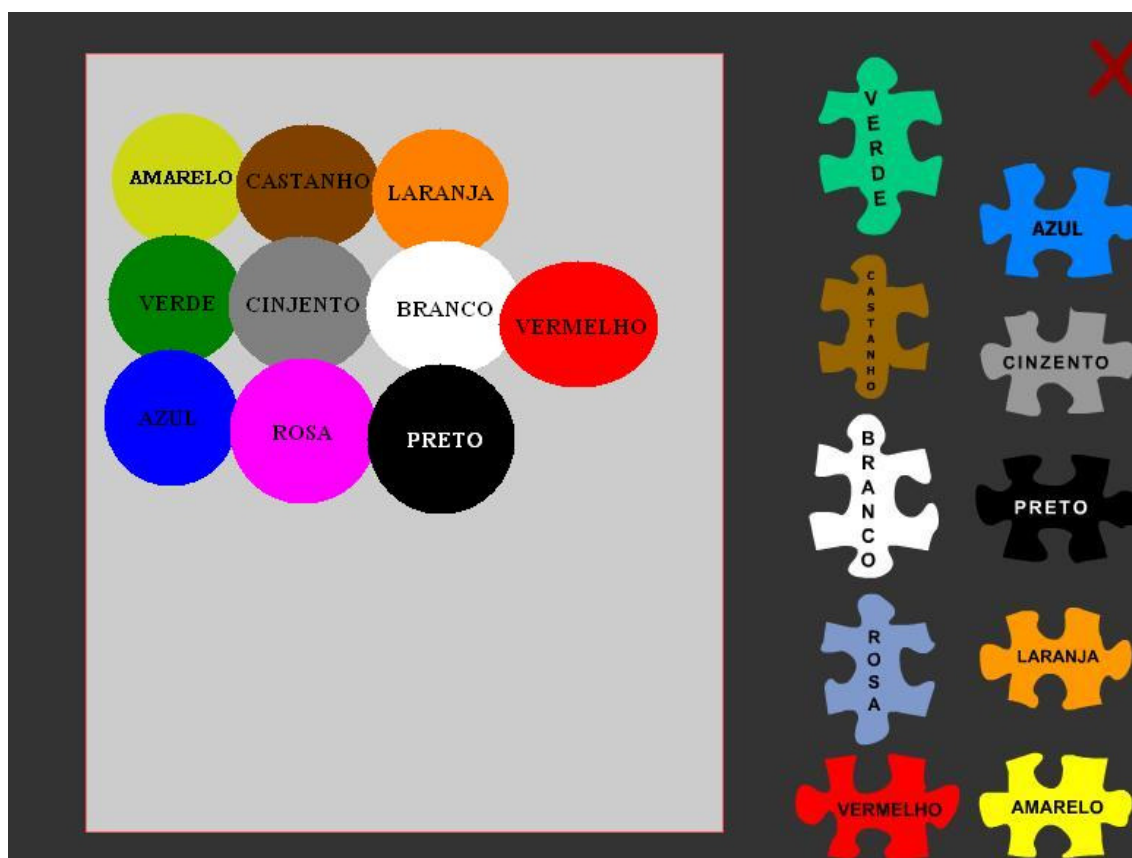


Figura 45 - Protótipo da aplicação de cores, versão jogo didáctico complexo

A versão com maior grau de dificuldade, ver figura 45, apresenta de início todas as cores que o utilizador deve mover para as respectivas correspondências. A disposição das cores foi realizada com o cuidado de promover um ambiente agradável, sem criar uma complexidade de efeitos visuais ao utilizador, ou seja existe uma tentativa de minimizar possíveis efeitos provocados pelas várias cores apresentadas.

4.3 Modelo para aquisição de palavras do quotidiano

O modelo a seguir exposto trata-se de uma versão inicial do que pretende ser esta aplicação, com fins educacionais relevantes, ambicionando ser uma mais valia na aquisição das palavras básicas, pelos seus utilizadores.

Ao escolher uma das categorias Escola, Casa, Rua, surgem palavras associadas, que quando seleccionadas, aumentam de tamanho e em simultâneo são pronunciadas.

O recurso a uma estrutura visual e auditiva tenta tornar mais eficaz a memorização, auxiliada com uma interacção simples do grafismo.

Salientar que na versão final da aplicação, a desenvolver no futuro, o número de categorias será consideravelmente superior, bem como as palavras associadas. Aspecto importante a referir é o facto de esta aplicação ser evolutiva, na sua versão final, permitindo ao terapeuta, familiar ou outro elemento que trabalhe ligado a pessoas com PEA acrescentar sempre que necessário categorias e imagens/palavras, construindo assim um leque cada vez maior de dados que vão sendo adquiridas por estas pessoas.



Figura 46 - Protótipo da aplicação de palavras, categoria Escola

A aplicação faz uso de imagens reais em detrimento de figuras desenhadas com a finalidade de se aproximar mais do mundo real e desta forma simplificar o reconhecimento por parte do autista.

Tratando-se de um modelo de aplicação, as imagens usadas são meramente para demonstrar a sua funcionalidade, no entanto recorre-se a imagens representativas de termos usados com regularidade no quotidiano das pessoas. A escolha incidu sobre estes no mas muitos outros poderiam ser mencionados.

Uma futura opção a acrescentar será “Palavras Básicas”, que corresponde a palavras de maior relevo e importância para tentar proporcionar uma maior independência da pessoa autista e com isso um aumento da sua qualidade de vida, como por exemplo as palavras, pão, água, prato, copo, entre outras.



Figura 47 - Protótipo da aplicação de palavras, palavra em destaque



Figura 48 - Protótipo da aplicação de palavras, categoria Casa



Figura 49 - Protótipo da aplicação de palavras, categoria Rua

O modelo de aplicação apresentado foi desenvolvido em Flash, no entanto numa futura versão poderá ser necessário recorrer a uma linguagem de programação como, por exemplo, C#.

4.4 Validação e testes

Cada criança autista responde ao ambiente de maneira diferente. Este comportamento requer experimentação e observação cuidadosa para ver a aceitação e eficácia da tecnologia usada, sendo objectivo averiguar a utilização dos ambientes interactivos propostos como suporte para o desenvolvimento das pessoas com PEA.

O presente trabalho desenvolveu-se com o apoio da Associação Portuguesa para as Perturbações do Desenvolvimento e Autismo do Norte, permitindo criar modelos de *software* válidos no âmbito do projecto. Validação essa que consistiu na experimentação e análise por parte de elementos com experiência no trabalho com autistas, onde as suas sugestões, opiniões e orientações foram essenciais no decorrer desta investigação bem como para o futuro concretizar em versões finais.

Recorrendo à *Internet*, meio mais fácil e rápido de chegar às pessoas, disponibilizaram-se on-line, os modelos das aplicações, que foram acedidas para experimentação por parte de um grupo de pessoas portadoras de perturbações do desenvolvimento do espectro autista de modo a receber informações sobre a aceitação destes modelos no apoio do desenvolvimento cognitivo.

A fase de experimentação foi acompanhada na maioria dos casos por familiares que após essa etapa remeteu por correio electrónico a descrição dos resultados obtidos, bem como a sua opinião sobre os modelos apresentados.

De um modo geral as opiniões foram bastante satisfatórias e ricas em sugestões em prol de um melhoramento, sempre possível. O estudo desses comentários em conjunto com as reuniões efectuadas na APPDA-Norte permitiram avaliar, os pontos fortes e a considerar na continuidade do projecto.

Assegurar que um *software* atenda às necessidades do utilizador requer verificação e validação, pois os modelos propostos devem cumprir com as suas especificações, devendo fazer aquilo que os utilizadores esperam dele.

Os testes aos modelos foram realizados através da execução das aplicações e observação do comportamento dos autistas face a esta, avaliando assim o funcionamento dos modelos.

Com a fase de testes pretende-se encontrar a solução mais favorável para o utilizador reduzindo a presença de possíveis erros.

A validação destes modelos pretende estabelecer a confiança de que a aplicação é adequada aos seus fins, não significando que esteja livre de faltas, no entanto deve ser satisfatório no seu desempenho.

CAPÍTULO 5. Conclusões

*"Não paramos de explorar e ao fim da nossa exploração voltaremos ao ponto de partida,
como se não tivéssemos conhecido"*

Thomas Stearns Eliot

As perturbações do espectro autista comprometem o desenvolvimento das habilidades sociais, linguagem, bem como o nível comportamental não se desenvolve de maneira mais adequada.

Após a realização deste trabalho e das pesquisas efectuadas, verifica-se, que a utilização das Novas Tecnologias com as pessoas autistas são uma mais valia, fazendo a diferença na aquisição do conhecimento e de habilidades sociais, contribuindo de forma relevante para o seu desenvolvimento cognitivo.

As aplicações propostas não têm por finalidade isolar o autista, nem afastar a utilização dos métodos tradicionais, mas sim tornar-se numa alternativa a esses métodos, um complemento com forte contributo no ensino. Uma ferramenta de auxílio a familiares e profissionais da área, modelada de acordo com as necessidades concretas.

O desenvolvimento e o sucesso da sua aplicabilidade requer um equipa multidisciplinar, com a integração de informáticas, psicólogos, terapeutas entre outros.

As Novas Tecnologias, em particular os *softwares* educativos, podem ser bem sucedidos no ensino de pessoas PEA. Criados para efeitos específicos tentam resolver algumas dificuldades encontradas por estas pessoas, proporcionando um lado lúdico ao mesmo tempo que foca o campo educacional, melhorando as condições de aprendizagem.

Uma das vantagens que levará ao sucesso deste tipo de produto é a reduzida necessidade de recursos para a sua implementação, por parte das pessoas interessadas em adquirir a tecnologia, pois trata-se de aplicações simples ou de complexidade baixa. Tendo como factor favorável a flexibilidade, podendo os familiares contribuir ainda mais para o desenvolvimento da pessoa autista, sem estar obrigado à presença de um terapeuta, mas

ressalva-se que não é objectivo o afastamento de profissionais da área mas como referido um complemento a estes.

Quando se pensa neste tipo de aplicações é preciso pensar que nem todas as pessoas com PEA as podem usar. Apesar das diversas vantagens mencionadas, a aquisição de conhecimento através das tecnologias exige alguns requisitos, além da necessidade de possuir equipamento informático é necessário que a pessoa autista sinta conforto no uso deste, um ponto fulcral para o sucesso.

De uma maneira geral e pelo estudo efectuado verifica-se uma grande preocupação e interesse das pessoas ligadas a este tipo de população, para aquisição de material educativo específico.

Um dos pontos que se deve ter em consideração no desenvolvimento das aplicações educativas é a motivação da pessoa.

A interactividade entre ferramenta tecnológica e este tipo de utilizadores, bem como, os suportes de comunicação usados e a sua fácil utilização devem motivar.

Neste trabalho são descritos aplicações modelos a desenvolver, aqui apresentadas na forma de protótipos.

A análise efectuada mostra a pouca oferta de sistemas desenvolvidos começando a ser uma área de interesse para alguns. No estudo fica claro que será mais vantajoso, pela sua caracterização, o uso de ferramentas desenvolvidas de raiz para este segmento de utilizadores.

As aplicações descritas anteriormente neste trabalho, têm a possibilidade de vir a ser implementadas, sendo para isso é necessário que num futuro próximo continue ligado a esta área. A verificar-se pretendo apresentar propostas a instituições referentes ao autismo, bem como divulgar o presente trabalho pela escrita de artigos e participações em conferências

A tecnologia é capaz de complementar e aumentar a qualidade do ensino, contribuindo de certo modo para a possibilidade da melhoria na comunicação. Recursos como o computador conjugado a *softwares* específicos devem ser explorados nesse sentido. A criação e

desenvolvimento de uma *interface* para este tipo de programas é uma tarefa que requer especial atenção, sempre com a preocupação na simplicidade, funcionalidade e adaptabilidade, lembrando as limitações dos destinatários de modo a proporcionar conforto e ambiente agradável, facultando condições adequadas de modo a desencadear o desenvolvimento das suas potencialidades, sem esquecer os diferentes níveis de aprendizagem e ritmos.

No arranque deste projecto foi essencial realizar uma pesquisa bibliográfica a fim de descobrir um pouco mais sobre a temática do autismo e tipos de terapias utilizadas. Posteriormente, realizou-se uma pesquisa de campo com questionários, entrevistas e visitas à APPDA - Norte, para recolher o maior número possível de informação a respeito do comportamento dessas pessoas. Só assim é possível aplicações/protótipos que vão de encontro com necessidades tão específicas.

Quando um ambiente é modelado de acordo com as reais carências de um grupo, permanece uma maior probabilidade de atingir com êxito os fins apontados.

Concluir com a ideia que os ambientes apresentados são protótipos de um ambiente de aprendizagem interactiva concebido a partir de objectivos claros e particulares para atender a um determinado grupo. Convicto que a análise oferece um contributo para o desenvolvimento pessoal dos destinatários disponibilizando ferramentas mais adequadas às necessidades efectivas, procurando que os recursos despertem a motivação de todos os envolvidos no processo de ensino.

Referências Bibliográficas

- [ABA CTC, 2009] ABA Centro de Terapias Comportamentais, 2009-04-25, disponível em: http://www.centroaba.com/pt/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=59
- [Ajuriahuerra, 1977] Ajuriahuerra J., Las Psicosis Infantiles, Manual de Psiquiatria Infantil, Editora Toray-Masson (Barcelona), 4ª edição, 1977; 673-731.
- [Almeida, 2009] Almeida, Joana: Café, Cátia Perturbações do espectro do autismo - Funcionamento cognitivo, HPC/CDCLB/UDA, 2009-04-25, disponível em: http://www.ama-autismo.pt/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=32&Itemid=100
- [ANDMR, 2009] Associação Nacional de Deficiências Mentais e Raras, consultado em 2009-09-23, disponível em: http://www.rarissimas.pt/quem_somos.html
- [APPT21, 2009] APPT21, Associação Portuguesa de Portadores de Trissomia 21, 2009-09-24, disponível em: http://www.appt21.org.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=202
- [APSXF, 2009] Associação Portuguesa da Síndrome do X Frágil, consultado em 2009-09-23, disponível em: <http://www.apsxf.org/Patologia.html>
- [APTE, 2009] Equipa Multidisciplinar, Associação Portuguesa de Telemática Educativa – Educom, Projecto sala Teach, 2009-04-25, disponível em: <http://web.educom.pt/p-dip/partilha/teacch.htm>
- [ATCA, 2009] Autism Treatment Center of America, consultado em 2009-09-23, disponível em: http://www.autismtreatmentcenter.org/contents/about_son-rise/what_is_the_son-rise_program.php
- [Azevedo ,2009] Azevedo, M.: Pereira, F., A importância do currículo funcional natural como alternativa para a educação de crianças com autismo e deficiência mental, 60ª Reunião Anual da SBPC, consultado em 2009-09-23
- [Bastos et al 2004]Bastos, J.: Sabato, L.: Marra, S Equoterapia com Autistas, 2004, disponível em: <http://www.autismo-br.com.br>
- [Bittencourt, 1998] Bittencourt, J., Informática na educação? Algumas considerações a partir de um exemplo, Revista da Faculdade de Educação, volume 24 número 1, São Paulo Janeiro/Junho 1998, disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
- [Campos, 1999] Campos, B. Changes and recent trends of teacher education policy in Portugal, edição T. Sander,1999
- [Cañamero, 1998] Cañamero, Gisela, Introdução do Livro de Resumos da Criativa, Encontro de Criatividade, Vol.2, Beja, 1998

- [CAP, 2009] Centro Abcreal Portugal, O que é o Método ABA, 2009-04-25, disponível em: http://www.abcrealportugal.org/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=35
- [CBA, 2009] Centro de Terapias Comportamentais, acessado em 2009-09-05, disponível em: http://www.centroaba.com/pt/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=59
- [CIPD, 2007] Congresso Internacional de Pesquisa em Design, Brasil, 2007-10-13, disponível em: <http://www.anpedesign.org.br/>
- [Cook et al., 2002] Cook, Albert M.; Hussey, Susan M., Assistive technologies: principles and practice, Editora Australian Library Collections, 3ª edição, 2002
- [França, 2009] França, João: Blog Incluso, 2009-07-12, disponível em: <http://inclusaoaquilino.blogspot.com/2009/07/portugal-tem-65-mil-menores-autistas.html>
- [Freire, 2009] Heloisa Bruna Grubits Freire, Poneis como facilitadores na equoterapia, XII Congresso Brasileiro de Equoterapia, 2009, disponível em: http://www.equitar-br.com.br/artigos_ver.php?art_id=9
- [Gadia et al., 2004] Gadia, Carlos; Tuchman, Roberto; Rotta, Newra: Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento, Jornal de Pediatria da Sociedade Brasileira de Pediatria, 2004; 0021-7557/04/80-02-Supl/S83
- [Gauderer, 1997] Gauderer, E., Autismo e outros atrasos do desenvolvimento – Guia prático para pais e profissionais, Edição Revinter, Rio de Janeiro, 1997.
- [Howlin, 1999] Howlin, P.; Baron Cohen, S.; Hadwin, J. Teaching Children With Austim To Mind-Read, a Practical Guide. West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd, 1999.
- [IBNCC, 2008] Instituto Brasiliense de Neuropsicologia e Ciências Cognitivas, Glossário na área de Neuropsicologia, disponível em: <http://www.ibneuro.com.br>
- [Jesus, 2009] Jesus, Patrícia Humanóide - Um robot para ensinar autistas a comunicar, Diário de Notícias -Ciências, 2009-05-11, disponível em: http://dn.sapo.pt/inicio/ciencia/interior.aspx?content_id=1227967&secao=Tecnologia
- [JN, 2008] Jornal de Notícias: O enigma do autismo, 2008-07-13, disponível em: http://jn.sapo.pt/PaginalInicial/Sociedade/Interior.aspx?content_id=967591
- [Lévy, 1990] Lévy, P., Les technologies de l'intelligence: l'avenir de la pensée à l'ère informatique, Éditions La Découverte, Paris, 1990.
- [Marcelino, 2009] Marcelino, Claudia Autismo em Foco - Floortime, 2009-04-25, disponível em: <http://autismoemfoco.googlepages.com/floortime>

- [Martos, 2003] Martos, J.: Ayuda, R., Autismo e hiperlexia, Revista de Neurología, Volume 36 suplemento 1, 2003.
- [Matos et al., 2009] Matos, A.; Pinto, A.; Moreira, F.: Terapia Ocupacional Tutorial, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, 2009, disponível em: <http://umolharsobreautismo.blogspot.com/search/label/Hidroterapia>
- [Migliacci, 2007] Migliacci, Paulo Tradução, La Vanguardia, 2007-08-21, disponível em: <http://tecnologia.terra.com.br/interna/0,,OI1843003-EI4801,00.html>
- [Mota, 2004] Mota, Andreia M., O estado da terapia ocupacional em Portugal, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, 2004
- [Neurol, 1997] Neurol, J., Menkes, Textbook of Child Neurology, 5th edition, pp749-50, Novembro 1997
- [Nottohm, 2008] Nottohm, Ellen (tradução livre - Andréa Simon), Dez coisas que toda criança com autismo gostaria que você soubesse, Instituto Indianópolis, disponível em: <http://www.indianopolis.com.br>
- [Oliveira, 2008] Oliveira, Teresa SOCRATES GRUNDTVIG – Grundtvig Thematic Seminar for Adult Education and Lifelong Learning, “Bridges to Autism”, Grant Agreement Number: Application 225381– CP –1 – 2005 –1 –PT-GRUNDTVIG- G41, 2008-02-22, disponível em: http://www.appda-lisboa.org.pt/files/seminario_pontes_para_o_autismo.pdf
- [Página Oficial Sc@ut, 2009] Página Oficial Sc@ut – Sistema de Comunicación Aumentativa y Adaptativa, disponível em: <http://scaut.ugr.es>
- [People CD, 2009] People CD Inc, Página Oficial ZAC Browser, <http://www.zacbrowser.com/>
- [Redacção Terra, 2008] Redacção Terra, “Avô cria navegador web para neto autista”, Terra Networks Brasil S/A, 2008-06-03, disponível em: <http://tecnologia.terra.com.br/interna/0,,OI2926013-EI4801,00-Avo+cria+navegador+web+para+neto+autista.html>
- [Rodeia, 2008] Rodeia, Carmo “Pais e educadores lutam por escola inclusiva de qualidade”, Jornal Açoriano Oriental, 2008-11-17, disponível em: <http://www.acorianooriental.pt>
- [Rutter and Schopler, 1992] Rutter M, Schopler E., Classification of pervasive developmental disorders: some concepts and practical considerations, Journal of Autism and Developmental Disorders, 1992; .22:459-82.
- [Sanches, 1997] Sanches, Maria Fátima Chorão, Para um Ensino de Qualidade: perspectiva organizacional, Inovação, vol. 10, Lisboa, 1997
- [Santos et al., 2009] Santos, Isabel; Sousa, Pedro Como intervir na perturbação autista, O portal dos psicólogos, 2009-04-25, disponível em: http://www.appda-norte.org.pt/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1303&Itemid=202

- [Schlunzen, 2005] Schlunzen M., A tecnologia para inclusão de pessoas com necessidades especiais, DP&A, Rio de Janeiro, 2005.
- [Sousa, 1997] Sousa, Fernando J. V. Cardoso, Sobredotação e criatividade: o papel limitador da Universidade na formação dos futuros professores, Ministério da Educação/Dep. da Educação Básica/Núcleo de Organização Pedagógica e Apoios Educativos, Lisboa, 1997
- [Teixeira, 2009] Teixeira, P., Síndrome de Asperger, consultado em 2009-09-23, disponível em: <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0254.pdf>
- [USP, 206] Jornal da Universidade de São Paulo, 2006-04-18, disponível em: <http://saci.org.br/?modulo=akemi¶metro=17920>
- [Valente, 1991] Valente A., Liberando a mente: Computadores na educação especial, Edição Campinas, Central da Unicamp, 1991.

Anexos

ANEXO A

Inquérito sobre novas tecnologias, em especial programas didácticos, para pessoas autistas.

Este inquérito é parte integrante da fase de pesquisa da tese de mestrado “Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas”.

Investigação desenvolvida por Hugo Fernando Azevedo Barbosa sob a orientação do Mestre António Abel Vieira de Castro e do Professor Doutor Eurico Manuel Elías Morais Carrapatoso, constituindo uma base de trabalho essencial para obtenção do título de Mestre em Engenharia Informática, Especialização Sistemas Gráficos e Multimédia, pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto.

O objectivo deste inquérito é obter o maior número possível de opiniões de familiares, educadores e outros profissionais que contactam com pessoas autistas utilizando novas tecnologias, em especial programas didácticos.

O inquérito pretende identificar os programas educativos existentes, bem como a sua funcionalidade e contribuição no processo de desenvolvimento da pessoa com autismo.

A participação neste inquérito revela-se de grande importância para o trabalho que estou a desenvolver e demora no máximo 15 minutos, o seu preenchimento.

Os resultados obtidos são enviados por correio electrónico, aos participantes que o solicitarem.

Desde já agradeço a sua disponibilidade.

Com os melhores cumprimentos,
Hugo Fernando Azevedo Barbosa

IDENTIFICAÇÃO

Nome (facultativo)

Cidade (facultativo)

E-Mail (obrigatório – Apenas para controlo, não receberá nenhuma mensagem, excepto se solicitar)

Relação com a pessoa autista

- * Familiar
- * Educador
- * Profissional de saúde
- * Outro

CARACTERIZAÇÃO DA PESSOA AUTISTA

Idade

Sexo

Reacção às cores (Muito negativo, negativo, razoável, bom, muito bom)

Reacções explosivas com as novas tecnologias (nenhuma, mínima, grande)

Tem capacidade de imitar uma sequência de acções? (SIM/NÃO)

Compreende uma sequência de instruções verbais? (SIM/NÃO)

Como caracteriza a capacidade de memorização? (Frac, satisfatória, boa, notável)

OPINIÃO SOBRE O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS

Utiliza as novas tecnologias, por exemplo programas didácticos, com a pessoa autista?

*SIM/NÃO

Se não... Qual o motivo?

- * Não conheço nenhum
- * Tecnologia/Programas desadequados
- * Outro. Qual? _____

Se sim...

Nome do(s) programa(s) didáctico(s) utilizado(s)

Idioma(s)

Objectivo do programa didáctico utilizado (com maior frequência, no caso de vários)

- * Lazer
- * Educação
- * Apoio terapêutico
- * Outro

Frequência de utilização

- * Diário
- * Dias alternados
- * Semanal
- * Quinzenal
- * Mensal
- * Esporádico

OPINIÃO SOBRE O USO DE PROGRAMAS DIDÁCTICOS

Apresenta um ambiente agradável e atraente para o autista? (1 a 5)

Apresenta boa legibilidade, clareza e consistência de forma apropriada a uma pessoa autista? (1 a 5)

Utiliza ilustrações, animações, cores, sons, vídeos e outros meios multimédia de forma suficiente? (1 a 5)

Possui navegabilidade intuitiva, simples e eficiente? (1 a 5)

Oferece recursos para controlo do ambiente, tais como cores, volume do som? (1 a 5)

As mensagens apresentam conteúdo e vocabulário, simples e fácil, de serem entendidas por uma pessoa autista? (1 a 5)

Permite configurar o nível de dificuldade desejado? (1 a 5)

O programa usado destina-se em específico a pessoas com autismo? (SIM/NÃO)

Apresenta claramente um objectivo, facilitando que a pessoa autista compreenda onde se deseja chegar? (1 a 5)

Consegue despertar a atenção da pessoa autista e mantê-la ao longo da utilização do mesmo? (1 a 5)

Contribui para o desenvolvimento e aquisição de competências e habilidades por parte do aluno? (SIM/NÃO)

Se sim assinalar as respectivas competências...

Desenvolvimento da comunicação falada

Desenvolvimento da comunicação expressiva

Desenvolvimento da comunicação por sinais

Desenvolvimento da coordenação motora

Desenvolvimento da autonomia

Desenvolvimento da convivência social

ANEXO B

Questionário Autismo/Novas Tecnologias Autismo QUESTIONÁRIO X

★ ● **Hugo Barbosa** para bcc: martacoutof, bcc: roselia.brito, bcc: cleamachado [mostrar detalhes](#) 22 Set Responder

Caro participante no questionário Autismo e Novas Tecnologias.

Agradeço a sua colaboração no inquérito sobre autismo e as novas tecnologias, as respostas obtidas são importantes para o desenvolvimento do projecto em curso.

Aproveito para pedir, uma vez mais, a sua colaboração, com comentários e sugestões sobre programas que estão a ser elaborados.

Este é um projecto que se encontra numa fase inicial, no entanto é essencial ouvir quem mais próximo está da pessoa autista, assim e para que os programas possam crescer de forma proveitosa deixo 3 ligações para que após observação e se possível experimentação com a pessoa autista, comente.

Agradeço desde já o seu contributo, essencial para o futuro deste trabalho.

<http://www.hugobarbosa.net/autismopuzzle.htm>

<http://www.hugobarbosa.net/autismonomes.htm>

<http://www.hugobarbosa.net/autismomusica.htm> (Em fase de desenvolvimento. Comentar aspecto gráfico. Obrigado)

Com os melhores cumprimentos,
Hugo Barbosa

GILT-ISEP-IPP

Responder Encaminhar

Boa tarde,

como mãe, agradeço o interesse que o autismo lhe despertou.

Os programas que apresenta são simples, e julgo que eficazes.

A ideia de ter as cores num puzzle pareceu-me ótima dada a apetência que estes meninos têm para os puzzles.

O programa dos nomes tem uma coisa boa que é não ser necessário clicar para se ouvir o nome.

Gosto do aspecto gráfico do programa da música.

Deixo uma sugestão que se prende com uma dificuldade específica da minha filha: consegue fazer um programa que a faça entender o mecanismo do rato? Haverá algum rato adaptado para este tipo de meninos?

cumprimentos,
Andreia

Citando Hugo Barbosa <hugofabarbosa@gmail.com>:

- Mostrar citação -

Responder Encaminhar