



O uso das TIC por jovens portadores de T21: um estudo de caso

Maria do Rosário Quelhas

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco
mrpq@ipcb.pt

Maria Helena Mesquita

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco
hmesquita@ipcb.pt

Resumo: Neste artigo apresentam-se os resultados de uma investigação em torno da importância da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas atividades de ensino e aprendizagem de alunos portadores de Trissomia 21 (T21), que frequentam o Ensino Básico. Orientada pelos princípios da Educação Inclusiva e pelo pressuposto de que as Tecnologias de Informação e Comunicação têm impacto nos processos de Ensino e de Aprendizagem, particularmente naqueles destinados a alunos portadores de Necessidades Educativas Especiais (NEE) e especificamente de T21, a investigação desenvolveu-se em torno das duas únicas alunas portadoras de T21 de um agrupamento de escolas do centro do país. Os resultados apurados da aplicação e análise de entrevistas aos professores e aos pais destas alunas permitiram constatar o elevado grau de motivação e interesse revelados no uso de TIC por estas jovens, bem como sua capacidade em utilizar equipamentos de uso generalizado e não especificamente adaptado. Verificou-se ainda a importância de promover a formação adequada, especializada e orientada para as NEE, dos professores que recorrem a TIC em atividades com alunos portadores de T21, como condição de máxima importância para o desenvolvimento de uma Educação Inclusiva.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual; Inclusão; Necessidades Educativas Especiais; Tecnologias de Informação e Comunicação; Trissomia 21

Abstract: This paper presents the results of a study developed around the importance of using Information and Communication Technology (ICT) in teaching and learning activities of students with Trisomy 21 (T21), who attend elementary school. Guided by the principles of Inclusive Education and the assumption that Information and Communication Technologies have an impact on teaching and learning processes,



particularly those intended for students with Special Needs, and specifically with Trisomy 21, research has developed around two single students from a school in the center of the country. The final results obtained from the application and analysis of interviews to the teachers and the parents of the two students allowed us to observe the high degree of motivation and interest shown towards the use of ICT by these young people and their ability to handle general use equipment, not specifically adapted to their situation. The importance of promoting proper training specialized and targeted to Special Needs of teachers using ICT in activities with students with Trisomy 21 was also evidenced as a condition of the utmost importance for the development of Inclusive Education.

Keywords: Inclusion, Information and Communication Technologies (ICT), Intellectual Impairment, Special Needs, Trisomy 21 (T21).

Resumé: Cet article présente les résultats d'une recherche sur l'importance de l'utilisation des Technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les activités d'enseignement et d'apprentissage des élèves atteints de trisomie 21 (T21), qui fréquentent l' cole primaire. Guid e par les principes de l'éducation intégratrice et d'après l'hypothèse que les Technologies de l'Information et de la Communication ont de l'impact sur les processus d'enseignement et d'apprentissage, en particulier ceux destinés aux élèves ayant des besoins nécessités éducatifs spéciaux (BES) et plus particulièrement ayant T21, cette recherche s'est développée autour des deux seuls étudiants souffrant de T21 d'un groupement d'écoles du centre du pays. Les résultats obtenus à travers l'application et l'analyse d'interviews aux enseignants et aux parents de ces élèves ont permis de constater le degré élevé de motivation et l'intérêt manifestés par l'utilisation des TIC par ces jeunes-gens et aussi leur capacité à utiliser de l'équipement d'utilisation généralisée et pas spécifiquement adapté. Par la suite de cette étude on a également constaté l'importance de la promotion d'une formation appropriée, spécialisée et ciblée sur les BES pour les enseignants qui utilisent les TIC dans les activités avec des élèves porteurs de T21 comme condition de la plus haute importance pour le développement d'une  ducation int gratrice.

Mots-cl s: Inclusion, D fici nce Intellectuelle, Besoins  ducatifs Sp ciaux (BES), Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) Trisomie 21 (T21).



Introdução

O início do século XXI ficará marcado por um conjunto de iniciativas transformadoras em Educação, configurando um novo paradigma no qual a Inclusão se torna num modelo educativo pelo qual as escolas se devem reger.

Procurando dar resposta às mudanças na sociedade atual, a Escola vê-se na necessidade de procurar soluções que se ajustem às necessidades e características de uma população diversificada, resultado da democratização e massificação do sistema escolar.

Nas escolas portuguesas parecem estar criadas as condições propícias a uma Inclusão genuína, através de e com as TIC, nas aprendizagens dos nossos alunos.

No final da década de 2000, assistiu-se ao surgimento de uma nova era da Educação Especial, marcada pela publicação do Decreto-Lei 3/2008 de 7 de janeiro cujos princípios estão enraizados nos valores democráticos e inclusivos consolidados no século XX e enunciados na Declaração de Salamanca de 1994, traçando um novo rumo face aos modelos organizacionais e às políticas educativas. Paralelamente, surgiu nas escolas, uma revolução tecnológica com o objetivo de preparar “as novas gerações para os desafios da sociedade do conhecimento” (O PTE - Missão e Objetivos, 2009), através do desenvolvimento de competências em TIC e da sua integração nos processos de ensino/aprendizagem e dos quais emerge a necessidade do apetrechamento informático das escolas, do desenvolvimento de conteúdos, da formação dos professores em TIC e do fomento do uso das TIC pelos cidadãos com necessidades especiais.

Partindo destas questões, procurámos contribuir para a organização e aprofundamento do conhecimento constituído em torno das TIC e da deficiência, visto que, os alunos portadores de deficiência, serão beneficiários prioritários destas medidas, que esbatem diferenças e promovem a “partilha sem barreiras” (O PTE - Missão e Objetivos, 2009) e de entre estes, demos destaque aos que são portadores de T21, pela pertinência de colaborar na sistematização da informação sobre esta tipologia de deficiência, tantas vezes mal compreendida em contexto educativo.

O estudo procurou conhecer em que medida as TIC constituem uma ferramenta potencializadora de aprendizagem para alunos portadores de T21 do Ensino Básico propondo-se realizar uma caracterização dos recursos e das atividades, envolvendo as TIC, desenvolvidas pelos professores (de Educação Especial e TIC) caracterizando as atitudes e os comportamentos dos alunos perante as TIC.



Contextualização Teórica

Perspetivando a Inclusão

A inclusão escolar insere-se nos movimentos contra a exclusão social, como a emancipação feminina (e genericamente os movimentos dos Direitos Humanos) e tem como princípio a defesa da justiça social. Em Portugal, tal como noutros países “a educação das crianças deficientes foi, durante muitos anos, caracterizada por práticas segregativas tradicionais realizadas em escolas ou centros do Ensino Especial” (MESQUITA, 2001, p. 274)

A escolarização fora do sistema regular de ensino, para os portadores de deficiência, começa a ser posta em causa a partir de 1959, quando surge o princípio de normalização. A sua generalização no meio educativo desencadeará um movimento de integração escolar e de desinstitucionalização dos chamados “deficientes”. (SANCHES & TEODORO, 2006, p. 65)

Vários documentos reforçaram este movimento, dos quais destacamos o Warnock Report (1978) em Inglaterra, introduzindo o conceito de special educational needs, e o Public Law (1975) dos Estados Unidos da América conduzindo à reflexão sobre as práticas tradicionais na educação especial. O conceito de NEE ficará claramente definido com o Education Act (1981) em Inglaterra associando-o às crianças que apresentam dificuldades conducentes a intervenções educativas específicas e personalizadas.

A década de 90 do século XX foi especialmente prolífica no campo dos direitos dos portadores de deficiência, pela aprovação das Normas das Nações Unidas sobre a Igualdade de Oportunidades para as Pessoas com Deficiência que incorpora um historial de considerações, em torno dos direitos dos Homem e das pessoas portadoras de deficiência que, desde meados do séc. XX, foram desenvolvidas pela organização.

Mas foi sem dúvida, em 1994, que se publicou o documento mais relevante relativamente aos direitos dos cidadãos com necessidades especiais e à Educação Inclusiva, emanado da UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

Falamos da Declaração de Salamanca que representa a rutura formal com os modelos de Educação Especial, anunciando uma “...profunda reforma da escola regular.” (UNESCO, 1994, p. iv) imbuída “...pelo princípio da inclusão e...com o objetivo de conseguir ‘escolas para todos’” (UNESCO, 1994, p. iii) apelando aos governos que tomem como matéria de lei o princípio da inclusão.



Inclusão, uma nova forma de Educação

O alargamento do princípio da Inclusão ao domínio da Educação conduziu ao desenvolvimento de um modelo educacional assente na mudança acarretando a necessidade de construção de uma nova Escola, em que o aluno ocupa um papel central.

Não se trata apenas de adequar os alunos ao modelo pedagógico concebido para os alunos normais mas adotar estratégias capazes de mudar, de modo objetivo e concreto, as crenças e as práticas. (LIMA-RODRIGUES, et al., 2007).

A Educação Inclusiva pressupõe uma Escola Inclusiva “uma escola onde toda a criança é respeitada e encorajada a aprender até ao limite das suas capacidades” (CORREIA, 2003, p. 12), procurando aumentar a participação de todos e reduzir a exclusão de modo a responder à diversidade, reduzindo obstáculos na aprendizagem e à participação de todos, não só os que têm deficiências, promovendo relações entre Escola e comunidade, e reconhecendo que a Inclusão na Educação é uma face da Inclusão na sociedade.

TIC e Educação Especial

A influência das TIC na Educação pode traduzir-se em novos cenários que por sua vez geram novas oportunidades para os alunos com NEE e embora as TIC não sejam o único fator de inovação escolar serão provavelmente o instrumento para que ocorram as transformações na Educação para que esta se adapte a uma realidade social promotora de igualdade, acessibilidade e respeito pela diversidade.

Segundo AMANTE (2007, p. 52) é “...difícil ignorar o contributo destes novos media no enriquecimento (da) aprendizagem ...” e, no entanto, este contributo depende de um uso prolífico da tecnologia, em que “...a resposta possível não está na tecnologia mas sim nas pessoas e nas instituições” (2007, p. 60) perante o desafio de perspetivar as TIC como motores de mudança “...para um modelo de funcionamento baseado na construção partilhada do conhecimento, aberto...à diversidade” (SILVA B. , 2001, p. 145).

As TIC e os alunos com NEE

Neste cenário de mudança em que, segundo LLOYD, MONI e JOBLING (2006), as crianças e jovens crescem imersas em tecnologia que altera o ambiente no qual se desenrolam as aprendizagens, as TIC representam um elemento decisivo na



normalização das condições de vida dos alunos com NEE e podem mesmo ser a única possibilidade que estes alunos têm de aceder ao currículo que, de outro modo, lhes estaria vedado.

Considerando as TIC como motores de mudança, podemos identificar vantagens para os alunos com NEE, como propõem PÉREZ e MONTESINOS (2007), que se prendem com a superação de limitações, com o benefício da autonomia e da formação individualizada, favorecendo a diminuição do sentido de fracasso, enquadrando-se num modelo multissensorial propício à aproximação dos sujeitos ao mundo.

O relatório Necessidades Educativas Especiais na Europa da Agência Europeia para o Desenvolvimento em Necessidades Educativas Especiais [AEDNEE], de 2003 sugere que o acesso "*inadequado ou limitado às TIC*" (AEDNEE, 2003, p. 44) pode promover desigualdades entre alunos, alertando para a necessidade das políticas, dos projetos e programas com TIC, contemplarem a formação dos professores, a atribuição de hardware e de software adequado e adaptado, a promoção da investigação, da inovação e da partilha de informação e a sensibilização da sociedade sobre as vantagens das TIC para os alunos com NEE.

Segundo este relatório, é fundamental refletir sobre o uso das TIC como instrumento de aprendizagem (em contextos variados) para a promoção da "*verdadeira inclusão das TIC no currículo dos alunos com necessidades educativas especiais*" (p. 45).

Deficiência Mental e Trissomia 21

Foi no século XX que se enunciaram um conjunto de critérios claros e livres de ambiguidades sobre a natureza da Deficiência Mental (DM), em resultado das alterações que se verificaram quer nas mudanças de terminologia associada a estes casos quer nas diferentes atitudes face a estes indivíduos.

O estudo da DM pode caracterizar-se ao longo de três períodos historicamente definidos (MORATO & SANTOS, 2002). No primeiro, da antiguidade até ao século XIX, a deficiência não é objeto de estudo científico, mas é antes alvo de algumas "...experiências pedagógico-terapêuticas..." (p. 22) como as levadas a cabo por Itard que viriam a pôr em causa o caráter irreversível da deficiência.

Posteriormente, no período entre o final do século XIX e a Segunda Grande Guerra, verificou-se a preocupação pela definição e classificação da DM, por recurso



a critérios académicos e à avaliação psicométrica com base no QI, o que veio contribuir para defesa dos direitos e das condições de vida dos portadores de DM.

Por fim, no período posterior ao pós-guerra, começa a verificar-se uma mudança nas atitudes em relação à deficiência, em geral, e à DM, em particular, passando a perspetivar-se o desenvolvimento dos indivíduos nesta condição segundo um modelo ecológico. É também neste período que se fazem algumas descobertas relativas às causas desta tipologia de deficiência.

Como resultado, em 1992, foi proposta uma conceção multidimensional, aceite pela maioria de especialistas, enunciada pela American Association on Mental Retardation ([AAIDD], 2010)¹, e apresentada por MORATO e SANTOS (2002, p. 27) como sendo

"limitações substanciais no funcionamento actual. É caracterizada por um funcionamento intelectual significativamente abaixo da média associado a limitações relativas a duas ou mais das seguintes áreas do comportamento adaptativo: comunicação, autonomia, actividades domésticas, socialização, autonomia na comunidade, responsabilidade, saúde e segurança, habilidades académicas, lazer e trabalho. Esta deficiência manifesta-se antes dos 18 anos de idade"

A T21 é, segundo SHERMAN, ALLEN, BEAN e FREEMAN (2007) a alteração genética mais frequentemente identificada como causa de deficiência mental² bem como de outras patologias presentes no momento do nascimento – uma síndrome - cujo nome se associa a John Langdon Down, que, em 1866, verificou a existência de semelhanças fisionómicas entre crianças com atraso mental e as pessoas originárias da região da Mongólia, usando o termo mongolismo para descrever esta condição. No século XIX, Esquirol e Seguin tinham já referido estas particularidades, mas o conjunto de características ficou associado ao nome de Down (sinónimo da expressão mongolismo cunhada por ele) até 1959, quando, quase simultaneamente, Lejeune e Jacobs (SILVA & DESSEN, 2002) identificaram uma anomalia cromossómica no par 21 como causa desta patologia. Gradualmente foi-se ampliando o uso da expressão T21, mais isenta de estigmatização e por conseguinte cientificamente mais adequada (MORATO & SANTOS, 2002).

Etiologia da Trissomia 21

Segundo MORATO (1995), MORATO e SANTOS (2002), SHERMAN et al. (2007), AAIDD (2010) e OMS (2010) pode caracterizar-se a T21 como uma patologia que resulta de uma mutação genética que ocorre sempre que há variação de material genético no cromossoma 21. Esta alteração genética ocorre em todos grupos humanos e

sem fazer distinção geográfica ou económica (National Down Syndrome Society [NDSS], 2010).

O avanço no domínio da genética possibilitou o estudo detalhado do cariótipo dos indivíduos afetados pela T21 sendo possível distinguir três tipos de anomalias associadas à síndrome (MORATO, 1995; SHERMAN et al., 2007): T21 regular ou livre, T21por Translocação e T21por Mosaicismo.

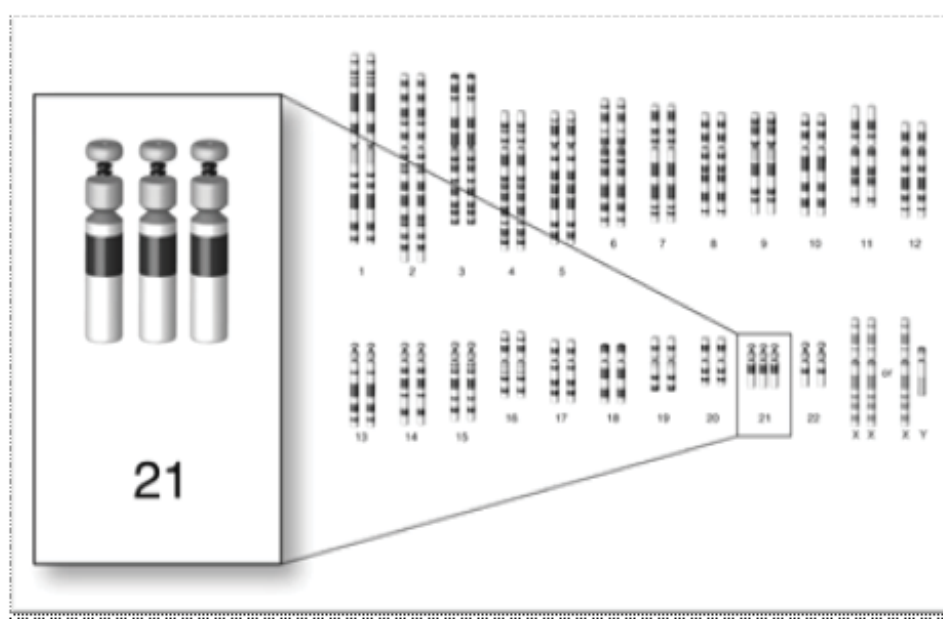


Figura 1 - Cariótipo de T21 livre ou regular

Verifica-se a presença de três cópias do cromossoma 21 em vez de duas.
 Adaptado de National Human Genome Research Institute (NHGI, 2010)

A T21 regular ou livre está presente em cerca de 95% dos indivíduos portadores e deve-se a uma não-disjunção, em que, como se pode observar na Figura 1, o cromossoma 21 apresenta três cópias de cada um dos seus genes em vez de apenas duas pelo que todas as células destes indivíduos apresentam 47 cromossomas em vez de 46.

Este tipo de anomalia ocorre, em cerca de 90% dos casos, nas células de origem materna. Por este motivo, a idade materna é o fator de risco mais significativo a

considerar na incidência da T21 estando associado a outros fatores extrínsecos como a acumulação de efeitos tóxicos ambientais, o tabagismo, o consumo de álcool, a exposição a radiações, o uso de contraceptivos orais e espermicidas (HASSOLD & SHERMAN, 2000) e a fatores intrínsecos como a degradação da maquinaria meiótica³ e a alterações por mudanças hormonais (SHERMAN et al., 2007).

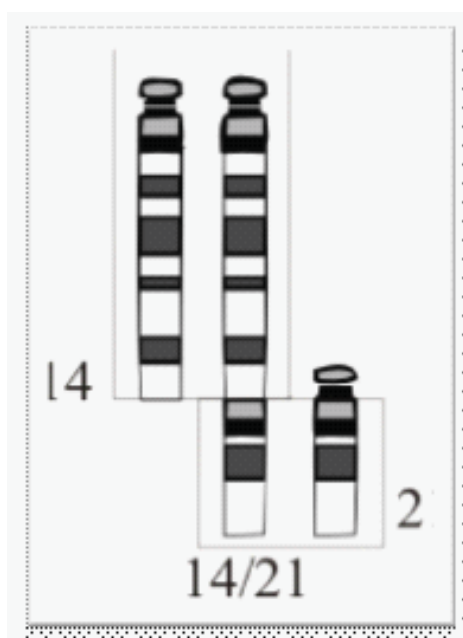


Figura 2 - Translocação dos cromossomas 21 e 14

Pode observar-se como os braços longos dos cromossomas 14 e 21 se uniram formando um único cromossoma t(14,21). Adaptado de National Human Genome Research Institute (NHGI, 2010)

A T21 por translocação, verifica-se em cerca de 4% dos indivíduos e deve-se à transferência de parte do material genético de um cromossoma para outro cromossoma não homólogo, tal como se pode observar na Figura 2. Esta translocação ocorre frequentemente do cromossoma 21 para o 14, devido às suas características, uma vez que o seu braço curto (21p) possui material genético pouco significativo.

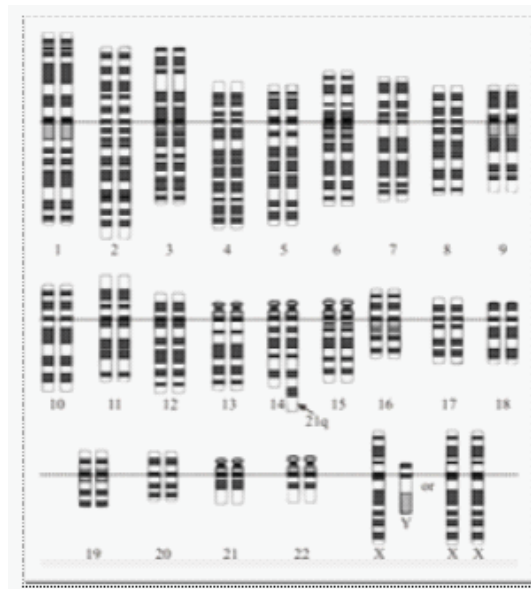


Figura 3 - Cariótipo de T21 por Translocação

O cromossoma resultante da translocação $t(14,21)$ quando presente num cariótipo em que já exista um par 21 configura uma trissomia. Adaptado de National Human Genome Research Institute (NHGI, 2010)

Por este motivo, alguns indivíduos são portadores de 45 cromossomas e não apresentam alterações fenotípicas, porque a recombinação do seu cromossoma 21 resulta numa translocação equilibrada. No entanto, a sua descendência pode apresentar o fenótipo da T21, possuindo 46 cromossomas, como se pode observar na Figura 3, porque o material genético que recebe inclui mais um cromossoma 21, recombinado com outro, configurando uma trissomia.

A modalidade de T21 por Mosaicismo caracteriza-se pela presença em proporções variáveis, de pelo menos duas linhas celulares, uma trissómica e outra normal (MORATO, 1995; SHERMAN et al., 2007), e pela sua variabilidade, resulta num fenótipo também variável e difícil de identificar.

Fenótipo Característico da Trissomia 21

O fenótipo de T21 caracteriza-se por alterações que afetam a maioria de sistemas de órgãos do corpo humano (LYLE, et al., 2009), embora a extensão e gravidade variem de indivíduo para indivíduo sem que tenha sido possível determinar quais dos genes do cromossoma 21 são responsáveis pelo fenótipo da T21 (KORBEL, et al., 2009).



Diversos autores (LYLE, et al., 2009) são unânimes em afirmar que as características comuns aos indivíduos afetados pela T21, são o déficit cognitivo, a doença cardíaca congênita, a dismorfia facial e a aparência física característica. A presença destas alterações tem sido usada como diagnóstico de T21, antes mesmo de se proceder à análise do cariótipo.

MORATO (1995) sugere uma escala de oito sinais invariáveis cuja combinação permite identificar a síndrome à nascença: abundância de pele no pescoço, cantos da boca virados para baixo, hipotonia generalizada, face chata, orelhas displásticas, epicanto da prega dos olhos, intervalo entre o primeiro e o segundo dedo e proeminência da língua.

Na caracterização da T21 importa referir o Fenótipo Comportamental⁴ que CHAPMAN e HESKETH (2000; 2001) e FIDLER, HEPBURN & ROGERS (2006) descrevem como o perfil comportamental associado a esta síndrome, em áreas afetadas pelo desenvolvimento como a cognição, a linguagem, o comportamento adaptativo e a motricidade.

Evolução do Fenótipo Comportamental de T21 da Infância até à idade adulta.
Adaptado de CHAPMAN e HESKETH (2000)

Idade	Domínio	Comportamento
1ª Infância 0-4 Anos	Cognição	Atrasos na aprendizagem entre 0 e 2 anos, que se aceleram entre os 2 e 4 anos.
	Fala	Não há diferenças na vocalização: mais lenta na transição do balbuciar à fala; pior inteligibilidade.
	Linguagem	Atrasos (comparando com a cognição) na frequência de pedidos não verbais, na velocidade de desenvolvimento de vocabulário expressivo, na velocidade com que aumenta a longitude média de emissões verbais; mas não na compreensão.
1ª Infância 4-12 Anos	Cognição	Deficits seletivos na memória verbal a curto prazo
	Fala	Período mais prolongado de erros fonológicos e maior variabilidade; pior inteligibilidade.
	Linguagem	Continuam os atrasos de Linguagem expressiva comparada com a compreensão.
	Comportamento adaptativo	Menos problemas de comportamento comparando com outras deficiências cognitivas; mais problemas de comportamento comparando com crianças sem T21. Correlação positiva da ansiedade, depressão e retraimento com a idade.



Adolescência 13-18 Anos	Cognição	Déficits na memória verbal operacional ou a curto prazo e na evocação diferida.
	Fala	Maior variabilidade na frequência fundamental, no controle da velocidade e na posição do ênfase dentro da frase. O déficit de Linguagem expressiva na sintaxe é maior que o déficit de Linguagem expressiva no léxico.
	Linguagem	A compreensão das palavras é normalmente mais avançada do que a cognição não verbal. A compreensão da sintaxe começa a atrasar-se relativamente à cognição não verbal.
	Comportamento adaptativo	Menores problemas de comportamento se se comparam com outros grupos com deficiência cognitiva Há uma correlação positiva da ansiedade, da depressão e do retraimento com o aumento de idade.
Idade Adulta Dos 18 anos em diante	Cognição	Começam a surgir sintomas comportamentais de demência (aos 50 anos, até 50% segundo as estatísticas).
	Fala	Maior incidência de gaguez.
	Linguagem	A compreensão da sintaxe evolui depois da cognição.
	Comportamento adaptativo	Menores problemas de comportamento se se comparam com outros grupos com deficiência cognitiva Maiores taxas de depressão conforme aumenta a idade.

Quadro 1 - Evolução do Fenótipo Comportamental de T21 da Infância até à idade adulta.

Adaptado de CHAPMAN e HESKETH (2000)

Ao corresponder a idade cronológica aos sinais fenotípicos em indivíduos com T21, vão-se determinando trajetórias de desenvolvimento, como se observa no Quadro 1, em que se descrevem, desde a infância até a idade adulta, perfis associados a domínios de comportamento (CHAPMAN & HESKETH, 2000; 2001).

Segundo FIDLER et al (2006) o Fenótipo Comportamental da T21 caracteriza-se por défices no processamento verbal na linguagem bem como por um atraso no desenvolvimento da motricidade fina e da motricidade global e dificuldades na praxis motora, revelando-se forte em áreas como o funcionamento social, o processamento visuo-espacial, a agilidade e velocidade na corrida e controlo visuo-motor.



TIC e Trissomia 21

As TIC, enquadradas pelas perspetivas expostas, ganham relevância nos processos de aprendizagem, enquanto ferramentas de desenvolvimento em indivíduos portadores de T21.

Segundo FENG, LAZAR, KUMIN e OZOK (2008) este desenvolvimento ocorre em meios em que as TIC são uma presença constante e envolvente, embora existam poucos estudos descritivos sobre como é que os portadores de T21 efetivamente usam as TIC.

BLACK e WOOD (2003) e WOOD (2004) descrevem o conjunto de características das TIC que as tornam particularmente ajustadas ao estilo e necessidades aos utilizadores com T21: melhoram a motivação, oferecem uma experiência multissensorial, permitem modos não-verbais de resposta, evitando as dificuldades de articulação, ajudam a desenvolver a noção de controlo, e conseqüentemente aumentam a autoestima ao promover a autonomia, oferecem feedback imediato, permitem a aprendizagem no sentido do sucesso, facilitam a prática repetida, permitem a aprendizagem individualizada, oferecem áreas de trabalho organizadas e previsíveis, podem ser adequadas às necessidades específicas de cada utilizador.

A investigação levada a cabo por KIRIJIAN, MYERS e CHARLAND (2007), revela que, por exemplo, o tipo de letra Comics Sans Serif⁵ ou o efeito Drop Caps⁶ não são escolhas dos utilizadores portadores de T21. Verifica-se igualmente que estes utilizadores preferem botões grandes e bem identificados e que imagens de pessoas, especialmente de pessoas portadoras de T21, são preferidas a quaisquer outras imagens.

O estudo levado a cabo por FENG et al (2008) revela que os utilizadores de TIC com T21 estão familiarizados com o teclado, rato, monitor e impressora, verificando-se que, a utilização do rato face ao ecrã tátil é preferencial, apesar dos movimentos do cursor no monitor serem abstratos e requererem competências de motricidade fina, embora estas competências estejam associadas a características pouco desenvolvidas nestes indivíduos (FIDLER, et al, 2006).

Ainda de acordo com FENG et al (2008) estes indivíduos não revelam dificuldades no uso de rato, o que demonstra a importância das capacidades motoras face às cognitivas e espaciais no sucesso na utilização de TIC por portadores de T21 (FENG et al., 2008, p. 40)



Também ALMEIDA (2006) refere a capacidade destes sujeitos para utilizar o rato e o teclado. Ainda segundo ALMEIDA (2006), estes utilizadores apresentaram níveis elevados de motivação o que poderá estar relacionado com o baixo nível de “experiência computacional e literacia tecnológica que estas crianças apresentavam no início do estudo, (...) e com (...) a «novidade» da experiência” (p. 427).

Metodologia

Tendo em conta a natureza do estudo procurou seguir-se uma metodologia de investigação qualitativa permitindo atribuir aos significados importância fulcral, sustentando uma tradição de investigação em aumento no campo da Educação desde os finais do século XX.

Este estudo configurou-se segundo uma metodologia de estudo de caso que se enquadra no paradigma interpretativo e emerge da necessidade de explicar uma realidade social e educativa particular, procurando preservar o seu todo e a sua unicidade (COUTINHO & CHAVES, 2002) e que decorreu em meio escolar, sendo esta a abordagem metodológica adequada a este contexto específico porque se desenvolveu em torno de duas alunas com T21, uma das quais em situação de, no ano letivo seguinte ao da realização do estudo, já não se encontrar no mesmo meio escolar, tornando o caso, único e irrepetível.

Instrumentos utilizados no estudo

De acordo com as características do estudo de caso, foram utilizadas no desenvolvimento desta investigação, entrevistas semi-estruturadas – aos professores e aos pais das alunas envolvidas no estudo - e a análise documental dos Planos Educativos Individuais (PEI). Com estas entrevistas procurava-se recolher relatos de gestos, comportamentos e atitudes verificados nas alunas e com os quais os professores estavam familiarizados porque as acompanharam ao longo do um período de trabalho mais longo (logo mais rico) do que o que o estudo permitia.

O guião da entrevista aos professores foi desenvolvido a partir das questões de investigação e recorrendo ao conjunto de checklists desenvolvidas por LLOYD et al (2006), para um estudo realizado em torno do uso do computador por pessoas com défice cognitivo/T21.



Plano de Investigação implementado

Após a fase de enquadramento conceptual do estudo procedeu-se à implementação do mesmo segundo um plano cuja primeira etapa consistiu no estabelecimento de contacto com os intervenientes no caso.

Procedeu-se depois à aplicação dos instrumentos de recolha de dados, em intervalos temporais e espaços físicos distintos, consoante os vários intervenientes.

Por fim procedeu-se ao tratamento e análise dos dados, apurando resultados a partir dos quais se centrou a reflexão final, procurando verificar os pressupostos iniciais do estudo.

Tratamento dos Dados

Após a transcrição, as entrevistas foram sujeitas a uma análise de conteúdo procurando identificar-se as ideias centrais de cada depoimento e efetuar inferências sobre as mensagens permitindo o conhecimento das condições de reprodução/receção destas mensagens (BARDIN, 2004), à priori menos evidentes para o investigador.

A análise documental dos Planos Educativos Individuais (PEI) procurou recolher dados relativos às atividades envolvendo TIC planeadas para estas alunas.

Caracterização das alunas participantes no estudo

No período em que decorreu o estudo a L., tinha 16 anos e C. tinha 12 anos e frequentavam, respetivamente, o 9º ano e o 6º ano de escolaridade, numa escola do ensino regular que conta com 4 professores do grupo de Educação Especial 1, e dois professores de Informática um dos quais um desenvolveu atividades com estas alunas. Esta escola acolhe um CRTICEE⁷ no qual estas alunas desenvolviam atividades de TIC, entre outras.

Ambas as alunas tinham, há mais de um ano letivo, atividades de TIC integradas nos seus Planos Educativos Individuais (PEI) concebidos pelos professores de Educação Especial e implementados pelos professores de Informática.

Resultados

Confirmando os elementos recolhidos na revisão bibliográfica, as principais fragilidades destas alunas portadoras de T21 prendiam-se com défices de processamento verbal e na linguagem, embora variando individualmente.



Tal permitiu constatar alguns constrangimentos no uso das TIC, sempre que as atividades implicassem tratamento de dados com base na leitura e na escrita.

Verificou-se que as atividades com apoio em TIC facilitaram a comunicação e consequentemente a aprendizagem, permitindo a verificação de erros e facilitando a prática repetida.

Os resultados obtidos apontam ainda para a familiarização destas utilizadoras com o teclado, rato, monitor e impressora, visto que não se registaram adaptações específicas às alunas nem estas revelaram atitudes ou comportamentos de desmotivação, desinteresse, ansiedade ou dependência, quando usavam estes periféricos. As atitudes e comportamentos negativos das alunas que participaram neste estudo, estiveram sobretudo associados a atividades baseadas em tarefas de leitura e escrita.

Cabe salientar que a expressão das atitudes e os comportamentos positivos das alunas, foi mais evidente, do que a constatação de comportamentos e atitudes negativas. A autonomia, a motivação e o interesse revelado, mostra o potencial das TIC no desenvolvimento de atividades de ensino/ aprendizagem com alunos portadores desta síndrome. Também se destaca a importância atribuída às TIC pelos professores no apoio das atividades de Educação Especial.

É de notar que, apesar das alunas revelarem competência em executar tarefas de gestão de ficheiros e apresentarem facilidade em pesquisar conteúdos online, não se constatou o uso das TIC, por parte dos professores, como ferramenta de trabalho, permitindo a individualização das atividades e promovendo a diferenciação.

Este procedimento revela uma atitude que se centra na aprendizagem do uso das TIC e não no uso das TIC como instrumento de aprendizagem, cuja importância se revela fundamental para a promoção de uma "verdadeira inclusão *das TIC no currículo dos alunos com necessidades educativas especiais*" (AEDNEE, 2003, p. 45).

Conclusões

Partindo do estudo realizado e da reflexão a que nos conduziu, parece-nos importante levantar questões que possam contribuir para compreender melhor esta população específica – portadores de T21 - e de como fazem uso das TIC em contexto educativo.



Destacamos (i) a necessidade de realização de outros estudos em torno desta temática e com condições similares, procurando a generalização dos resultados apurados e nesta e noutras investigações e das recomendações neles, (ii) o uso de TIC em atividades com alunos portadores de T21 , considerando o elevado grau de motivação e interesse, por atividades desta natureza, (iii) a rentabilização do hardware e software das escolas, que revelam a capacidade dos alunos portadores de T21 em utilizar equipamentos de uso generalizado e não especificamente adaptado, (iv) a importância da formação orientada para as NEE dos professores destes alunos, contribuindo para promover a Inclusão através do uso das TIC como instrumento de aprendizagem.



Referências bibliográficas

- Agência Europeia para o Desenvolvimento em Necessidades Educativas Especiais. (2003). Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. In C. Meijer, V. Soriano, & A. Watkins (Edits.), *Necessidades Educativas Especiais na Europa*. 43-54.
- Almeida, A. (2006). *Tecnologias de comunicação no apoio aos sujeitos com défice cognitivo: As especificidades dos utilizadores e os processos de flexibilização e adaptação do acesso, usa e participação em ambientes distribuídos de comunicação e aprendizagem - o caso das crianças portadoras de Trissomia 21*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro.
- Amante, L. (2007). As TIC na Escola e no Jardim de Infância: motivos e factores para a sua integração. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 5164.
- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. (2010). *FAQ on Intellectual Disability*. Obtido em 18 de março de 2010, de American Association on Intellectual and Developmental Disabilities: http://www.aamr.org/content_104.cfm
- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo* (3ª ed.). Lisboa: Edições 70
- Black, B., & Wood, A. (2003). *Utilising information communication technology to assist the education of individuals with Down syndrome*. Obtido em 17 de março de 2010, de Down Syndrome Online: <http://www.down-syndrome.org/information/education/technology/>
- Chapman, R., & HESKETH, L. (2000). *Fenotipo conductural de las personas con síndrome de Down*. Obtido em 14 de março de 2010, de Fundación Síndrome de Down de Cantábria: <http://empresas.mundivia.es/downcan/fenotipo.html>
- Chapman, R., & Hesketh, L. (2001). Language, cognition, and short-term memory in individuals with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 7 (1). 1-7.
- Correia, L. (2003). *Inclusão e necessidades educativas especiais*. Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C., & Chaves, J. (2002). O Estudo de Caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 15 (1), 221-243.
- Feng, J., Lazar, J., Kumin, L., & Ozok, A. (2008). *Computer Usage by Young Individuals with Down Syndrome: An Exploratory Study*. Proceedings of the ACM Conference on Assistive Technology (ASSETS), 35-42.



- Fidler, D., Hepburn, S., & Rogers, S. (2006). Early learning and adaptive behaviour in toddlers with Down syndrome: Evidence for an emerging behavioural phenotype? *Down Syndrome Research and Practice*, 9 (3), 37-44.
- Hassold, T., & Sherman, S. (2000). Down syndrome: genetic recombination and the origin of the extra chromosome 21. *Clinical Genetics*, 57, 95-100.
- Kirijian, A., Myers, M., & Charland, S. (2007). Web Fun Central: Online learning tools for individuals with Down syndrome. Em *Universal Usability: Designing Computer Interfaces for Diverse User Populations*. (J. Lazar Edit.,195-230, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd).
- Korbel, J., Tirosh-Wagner, T., Urban, A., Chen, X., Kasowski, M., Dai, L., et al. (2009). The genetic architecture of Down syndrome phenotypes revealed by high-resolution analysis of human segmental trisomies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (29), 12031-12036.
- Lima-Rodrigues, L., Ferreira, A., Trindade, A., Rodrigues, D., Colôa, J., Nogueira, J., et al. (2007). *Educação Especial e Educação Inclusiva em Portugal. Percursos de Educação Inclusiva em Portugal: dez estudos de caso*. Lisboa: Fórum de Estudos de Educação Inclusiva. Faculdade Motricidade Humana.
- Lloyd, J., Moni, K., & Jobling, A. (2006). Breaking the hype cycle: Using the computer effectively with learners with intellectual disabilities. *Down Syndrome Research and Practice*, 9 (3), 68-74.
- Lyle, R., Béna, F., Gagos, S., Gehrig, C., Lopez, G., Schinzel, A., et al. (2009). Genotype-phenotype correlations in Down syndrome identified by array CGH in 30 cases of partial trisomy and partial monosomy chromosome 21. *European Journal of Human Genetics*, 17, 454 - 466.
- Mesquita, H. (2001). *Educação especial em Portugal no último quarto do Século XX*. Tese de Doutoramento, Universidad de Salamanca, Facultad de Educación, Salamanca.
- Morato, P. (1995). *Deficiência mental e aprendizagem : um estudo sobre a cognição espacial de crianças com Trissomia 21*. Lisboa: Secretariado Nacional de Reabilitação.
- Morato, P., & Santos, S. (2002). *Comportamento Adaptativo*. Colecção Educação Especial. Porto: Porto Editora.
- National Down Syndrome Society [NDSS]. (2010). *Down Syndrome Fact Sheet*. Obtido em 18 de março de 2010, de National Down Syndrome Society : http://www.ndss.org/index.php?option=com_content&view=article&id=54:down-syndrome-fact-sheet&catid=35:about-down-syndrome&Itemid=74



- O PTE - Missão e Objectivos. (2009). (Ministério da Educação) Obtido em 14 de 11 de 2010, de Plano Tecnológico da Educação: <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/OPE/Miss%C3%A3oeObjectivos/index.htm>
- Organização Mundial de Saúde. (2010). *Genes and chromosomal diseases*. Obtido em 14 de março de 2010, de WHO - World Health Organisation: <http://www.who.int/genomics/public/geneticdiseases/en/index1.html>
- Pérez, F., & Montesinos, M. (2007). Tecnologías de ayuda y atención a la diversidad: oportunidades y retos. In F. SOTO PÉREZ, & M. HURTADO MONTESINOS (Coords.), *Tecnologías de Ayuda en Contextos Escolares* (pp. 23-46). Murcia: Servicio de Publicaciones y Estadística - Consejería de Educación y Cultura.
- Sanches, I., & Teodoro, A. (2006). Da Integração à Inclusão: cruzando perspectivas e conceitos. *Revista Lusófona de Educação*, 8, 63-83.
- Sherman, S., Allen, E., Bean, L., & Freeman, S. (2007). Epidemiology of Down Syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13, 221-227.
- Silva, B. (2001). As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 14 (2), 111-153.
- Silva, N., & Dessen, M. (2002). Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na família. *Interação em Psicologia*, 6 (2), 167-176.
- UNESCO. (1994). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade. Salamanca: UNESCO.
- Wood, M. (2004). Supporting learning and development with ICT. *Down Syndrome News and Update*, 4 (1), pp. 2-10.



Notas

¹ Desde 2007, a AAMR designa-se American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD)

² *Mental retardation* no original

³ *meiotic machinery* no original

⁴ *Behavioural Phenotype* no original

⁵ **Comics Sans Serif**

⁶ **Drop Caps**

⁷ Centro de Recursos TIC para a Educação Especial