



2015

# Guia de funcionamento dos Centros de Recursos TIC para a Educação Especial



## Índice

Nota Prévia .....	3
Introdução .....	4
1 - A rede dos CRTIC .....	5
<b>1.1. Distribuição geográfica.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Missão .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Normas de funcionamento.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. Entidades prescritoras.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5. Recursos.....</b>	<b>8</b>
2. Planos e Relatórios de Atividade .....	9
<b>2.1. Comunidade virtual .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Presença na Web .....</b>	<b>10</b>
3. Avaliação de necessidades .....	10
4. Sistemas de videoconferência .....	11
5. Prestação de informação e formação .....	12
6. Reutilização dos produtos de apoio .....	13
7. Desenho Universal de Aprendizagem .....	13
8. Adequações Educativas .....	14
8.1. Escrita e produção de materiais .....	<b>14</b>
<b>8.2. Leitura.....</b>	<b>15</b>
<b>8.3. Matemática (cálculo).....</b>	<b>15</b>
<b>8.4. Organização .....</b>	<b>16</b>
9. Tecnologias de apoio à aprendizagem.....	16
<b>9.1. Tecnologias para a visão .....</b>	<b>18</b>
<b>9.2. Tecnologias para a audição .....</b>	<b>19</b>
<b>9.3. Tecnologias para a comunicação .....</b>	<b>20</b>
<b>9.4. Tecnologias para acesso ao computador .....</b>	<b>23</b>
<b>9.5. Software livre.....</b>	<b>24</b>
<b>9.6. Tecnologias móveis .....</b>	<b>25</b>
Perguntas frequentes.....	27
Glossário de Educação Especial e Tecnologias de Apoio.....	28

## **Nota Prévia**

Agradecemos aos docentes a exercer funções nos Centros de Recursos TIC para a Educação Especial (CRTIC) os contributos para a revisão deste documento.

Este guia tem por base as normas de funcionamento dos CRTIC aprovadas superiormente em 2007 e o guia dos CRTIC de 2012, que reflete a experiência adquirida ao longo destes anos de atividade da rede CRTIC, coordenada pela Direção-Geral da Educação.

## **Introdução**

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência adotada na Assembleia Geral das Nações Unidas em 2006 foi publicada em Portugal em 2009 (Resoluções da Assembleia da República nº56/2009 e nº57/2009, 30 Julho).

A Convenção representa um importante instrumento legal no reconhecimento e promoção dos direitos humanos das pessoas com deficiência e na proibição da discriminação contra estas pessoas em todas as áreas da vida, a nomear, educação, saúde, acesso à informação, serviços públicos.

Outros documentos de estratégia e política em prol da inclusão, a nível internacional e europeu servem de referência no plano nacional, tais como a Declaração de Salamanca e a Estratégia Europeia para a Deficiência.

Portugal segue este quadro de referência no que respeita à política educativa de inclusão dos alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente, nas escolas regulares, estando o setor regulamentado pelo D.L. nº3/2008, de 7 de janeiro.

Esta legislação define os apoios especializados em educação especial, descrevendo as medidas educativas a aplicar, entre as quais se contam as tecnologias de apoio e serviços de apoio nas escolas.

## 1 - A rede dos CRTIC

Neste contexto, foi criada uma rede de 25 Centros de Recursos TIC para a Educação Especial (CRTIC), cuja atividade se iniciou no ano letivo de 2007-2008, de forma faseada.



### 1.1. Distribuição geográfica

A distribuição geográfica dos CRTIC foi acordada entre os serviços centrais e regionais do Ministério da Educação e os respetivos Agrupamentos de Escolas onde se encontram sedeados.

Centralmente foram definidos os territórios da área de abrangência de cada CRTIC, a quem foram entregues as respetivas listas de escolas que devem apoiar.

### 1.2. Missão

A principal finalidade dos CRTIC é avaliar as necessidades dos alunos com NEE, de caráter permanente, no que respeita a tecnologias de apoio, na respetiva área geográfica de abrangência (aprox. distrital).

REGIÃO	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS	CRTIC
NORTE	Agrupamento de Escolas Arquiteto Fernando Távora, Guimarães EB de Fermentões, Guimarães	Guimarães
	Agrupamento de Escolas Dr. António Granjo, Chaves EB Dr. Francisco Gonçalves Carneiro, Chaves	Chaves
	Agrupamento de Escolas do Cerco, Porto EB e Secundária do Cerco, Porto	Porto
	Agrupamento de Escolas Abelheira, Viana do Castelo EB de Abelheira, Viana do Castelo	Viana do Castelo
	Agrupamento de Escolas General Serpa Pinto, Cinfães EB General Serpa Pinto, Cinfães	Cinfães
	Agrupamento de Escolas de Santa Maria da Feira EB Professor Doutor Ferreira de Almeida, Santa	Stª Mª da Feira

	Maria da Feira	
	Agrupamento de Escolas de Mirandela ES Mirandela (EB1/JI Carvalhais - Quinta de Carvalhais)	Mirandela
<b>CENTRO</b>	Agrupamento de Escolas do Eixo, Aveiro EB do Eixo, Aveiro	Aveiro
	Agrupamento de Escolas Coimbra Sul EB Dr <sup>a</sup> Maria Alice Gouveia	Coimbra
	Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque, Guarda ES Afonso Albuquerque, Guarda	Guarda
	Agrupamento de Escolas Zona Urbana de Viseu EB Grão Vasco EB Viseu nº1	Viseu
	Agrupamento de Escolas Gualdim Pais, Pombal EB Gualdim Pais, Pombal	Leiria
	Agrupamento de escolas Amato Lusitano, Castelo Branco EB João Roiz de Castelo Branco	Castelo Branco
<b>LVT</b>	Agrupamento de Escolas José Cardoso Pires, Amadora EB José Cardoso Pires, São Brás	Amadora
	Agrupamento de Escolas Portela e Moscavide EB Gaspar Correia	Loures
	Agrupamento de Escolas Raul Proença, Caldas da Rainha EB de Santo Onofre, Caldas da Rainha	Caldas da Rainha
	Agrupamento de Escolas Sebastião da Gama, Setúbal EB de Aranguez, Setúbal	Setúbal
	Agrupamento de escolas Pedro Eanes Lobato, Seixal EB Pedro Eanes Lobato, Amora	Seixal
	Agrupamento de Escolas Alexandre Herculano, Santarém EB Alexandre Herculano, Santarém	Santarém
	Agrupamento de Escolas Leal da Câmara, Sintra EB Pe. Alberto Neto, Rio de Mouro	Sintra
<b>ALENTEJO</b>	Agrupamento de Escolas do Bonfim, Portalegre ES Mouzinho da Silveira, Portalegre	Portalegre
	Agrupamento de Escolas Manuel Ferreira Patrício, Évora EB Manuel Ferreira Patrício, Évora	Évora
	Agrupamento de Escolas nº2 de Beja EB Mário Beirão, Beja	Beja
	Agrupamento de Escolas de Sines EB Vasco da Gama, Sines	Sines
<b>ALGARVE</b>	Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa, Faro EB Dr. José de Jesus Neves Júnior, Faro	Faro

São atribuições dos CRTIC:

- a) avaliação de alunos com necessidades educativas especiais, que necessitam de produtos/tecnologias de apoio para aceder ao currículo, a fim de garantir a inclusão educativa destes alunos;
- b) registo dos produtos/tecnologias de apoio prescritos na plataforma institucional;
- c) prestação de serviços de informação, formação e aconselhamento aos professores, e comunidade educativa em geral, no que respeita à utilização dos produtos/tecnologias de apoio;
- d) promoção de sessões públicas no âmbito das necessidades educativas especiais e utilização de produtos/tecnologias de apoio, tendo como destinatários docentes, técnicos e encarregados de educação;
- e) criação de parcerias que possam enriquecer as dinâmicas do Centro de Recursos, através da articulação local com os serviços de saúde e da segurança social, Instituições de Ensino Especial, Autarquias, Instituições do Ensino Superior e entidades vocacionadas para as necessidades educativas especiais em geral;
- f) sensibilização de empresas e de serviços públicos para a admissão de alunos em programas de transição para a vida pós-escolar.

### **1.3. Normas de funcionamento**

As normas de funcionamento dos CRTIC foram produzidas em 2007 e revistas em 2012, dando origem ao Guia dos CRTIC, o qual foi de novo revisto em 2015, face à evolução do sistema educativo e das tecnologias.

### **1.4. Entidades prescritoras**

O Despacho nº 5291/2015, de 21 de Maio confere aos CRTIC o estatuto de entidades prescritoras do MEC de produtos de apoio à aprendizagem.

O MEC, enquanto entidade financiadora de produtos de apoio à aprendizagem, integra o Sistema de Atribuição de Produtos de Apoio (SAPA), criado pelo D.L. nº 93/2009, de 16 abril.

O registo dos alunos avaliados e produtos de apoio prescritos são submetidos na plataforma online SAPA, de acordo com as Normas de Procedimentos SAPA.

### **1.5. Recursos**

Os CRTIC dispõem de instalações próprias na escola, apetrechadas com tecnologias de apoio que lhes permitem fazer as avaliações dos alunos.

A Direção-Geral da Educação do Ministério da Educação e Ciência (MEC) concede um orçamento anual de funcionamento para despesas de *upgrade* de equipamento, aquisição de consumíveis e deslocações.

A equipa do CRTIC deve ser constituída, no mínimo, por dois docentes, sendo um deles, necessariamente do grupo de recrutamento da educação especial ou possuir especialização nessa área, com competências na área das tecnologias de informação e comunicação e tecnologias de apoio. Os restantes elementos da equipa podem pertencer a outro grupo de docência desde que possuam competências na área das tecnologias de informação e comunicação.

Os docentes deverão ser, preferencialmente, vinculados ao quadro da escola, para garantir continuidade de funções, com base na experiência e formação adquiridas. Este par/equipa deverá estar afeto integralmente às funções do CRTIC com vista a cumprir as atividades do CRTIC, tendo em conta o universo de escolas que tem de acompanhar na sua área de influência.

São competências da equipa do CRTIC:

- a) elaborar um plano de atividades anual, aprovado pela direção do Agrupamento de Escolas, a remeter à Direção-Geral da Educação;
- b) elaborar um regulamento de funcionamento do CRTIC;
- c) elaborar um inventário dos equipamentos e materiais do CRTIC, o qual deverá constar do inventário geral da escola;
- d) colaborar no levantamento de necessidades de formação dos docentes no domínio das necessidades educativas especiais e utilização de produtos de apoio com vista a articular com as entidades formadoras acreditadas da sua área de intervenção;
- e) zelar pelo funcionamento dos equipamentos do CRTIC e pela sua utilização;



- f) gerir o empréstimo dos produtos de apoio afetos aos CRTIC a alunos com necessidades educativas especiais;
- g) elaborar anualmente um relatório de avaliação da atividade, aprovado pela direção do Agrupamento de Escolas, a remeter à DGE;
- h) divulgar os serviços e a atividade dos CRTIC junto das escolas da sua área de abrangência e da comunidade em geral;
- i) identificar e encaminhar os pedidos de tele aula, sistemas de videoconferência, para alunos com doença grave, impossibilitados de frequentarem as aulas presencialmente, e monitorizar o respetivo funcionamento.

## 2. Planos e Relatórios de Atividade

Os CRTIC funcionam sob a hierarquia da Direção do respetivo Agrupamento de Escolas, devendo apresentar aos Serviços de Educação Especial da Direção-Geral da Educação os respetivos Planos e Relatórios anuais de Atividade, para efeitos de monitorização da rede, a nível nacional.

A DGE fornece *templates* para a elaboração destes documentos de gestão.

O Plano de Atividades incorpora os seguintes pontos:

- Breve caracterização sócio-cultural-económica da área geográfica a que dá cobertura;
- Caracterização da equipa do CRTIC;
- Caracterização das instalações do Centro de Recursos e acessibilidades;
- Caracterização do equipamento, *software*, material de que dispõe o CRTIC;
- Caracterização da população utente do CRTIC;
- Alunos;
- Docentes;
- Outros profissionais;
- Objetivos e atividades nucleares do CRTIC;
- Cronograma das Atividades para o ano em curso.

O Relatório de Atividades inclui os seguintes elementos:

- Uma apreciação global sobre o cumprimento/não cumprimento do Plano de Atividades e justificação;
- Indicador do número de alunos avaliados e tipologia de problemática;
- Indicador de ações de informação/sensibilização/formação e respetivos destinatários – sua discriminação;
- Indicador de parcerias/protocolos/colaborações com outras instituições/entidades – sua discriminação – resultados práticos;
- Indicador sobre participação dos encarregados de educação em atividades promovidas pelo CRTIC;
- Indicador sobre documentos orientadores, folhetos, brochuras produzidos pelo CRTIC – sua discriminação;
- Avaliação dos resultados com apresentação dos aspetos mais positivos e constrangimentos (análise SWOT).

### **2.1. Comunidade virtual**

Os CRTIC constituem uma comunidade virtual dinamizada através da plataforma *Moodle* da DGE, que funciona como espaço de partilha de informação e recursos no âmbito da sua atividade. São várias as disciplinas abertas para desenvolvimento desta interação – CRTIC, Repositório de Recursos NEE, Estudos de Caso, Produção de *Videocasts*, *Curso online*.

### **2.2. Presença na Web**

Os CRTIC estão presentes no *website* da DGE, com informação nas páginas da Educação Especial - <http://dge.mec.pt/educacaoespecial/>.

Por outro lado, os CRTIC desenvolveram os seus espaços Web, para divulgarem os seus serviços, através de *websites* e *blogs* próprios, bem como através de plataformas *Moodle* e redes sociais.

## **3. Avaliação de necessidades**

Os CRTIC têm como principal finalidade avaliar as necessidades dos alunos com NEE de carácter permanente, no que respeita a tecnologias de apoio.

Os pedidos de avaliação dos alunos deverão ser solicitados pelas escolas a que pertencem, através do preenchimento de formulários disponibilizados pelos CRTIC.

O agendamento das avaliações decorre por mútuo acordo consoante as disponibilidades dos CRTIC. As avaliações em contexto de escola ficam sujeitas à disponibilidade do CRTIC.

A participação nas avaliações deve ser articulada com o docente da educação especial que acompanha o aluno e, se possível, com o encarregado de educação e técnicos/terapeutas que, eventualmente, apoiem o aluno.

A escola do aluno deve facultar os elementos de avaliação por referência à CIF do aluno, antecipadamente à avaliação do aluno, de forma a que o CRTIC possa encontrar a solução tecnológica que melhor ajude o aluno a superar as suas limitações, e de forma a poder prescrever na plataforma SAPA, se assim necessário.

Após a avaliação, o CRTIC elabora um relatório que entrega à escola/professor do aluno.

Os CRTIC poderão recomendar encaminhamento para financiamento pela Ação Social Escolar; para entidades avaliadoras especializadas em áreas que os CRTIC não dominam, bem como para entidades financiadoras de ajudas técnicas, no âmbito dos Ministérios da Saúde e da Segurança Social.

Uma *checklist* para a avaliação de necessidades de tecnologias de apoio é disponibilizada em anexo a este guia.

#### **4. Sistemas de videoconferência**

Uma das atribuições dos CRTIC é fazer a identificação e encaminhamento dos pedidos de tele aula, sistemas de videoconferência, para alunos com doença grave, impossibilitados de frequentarem as aulas presencialmente. Muitos dos pedidos relacionam-se com alunos com doença do foro oncológico, com tratamentos em hospital e recuperações em casa intermitentes.

O ME tem mantido, nos últimos anos, um protocolo de colaboração com a Fundação PT que tem patrocinado a instalação de um sistema de videoconferência para estes casos.

O funcionamento dos sistemas de videoconferência instalados por via do protocolo é avaliado anualmente, mediante relatórios apresentados pelos CRTIC à DGE.

Dada a limitação do número de sistemas de videoconferência disponíveis e alguma morosidade na sua instalação recomenda-se, sempre que possível, soluções de videoconferência livres ou outras plataformas de e-learning.

Os CRTIC devem aconselhar as escolas dos alunos a encontrarem meios de comunicação a distância mais céleres e gratuitos e a articular entre diretor de turma, professores, aluno e encarregado de educação a solução que melhor se adequa e seja viável a ambas as partes, para manter o aluno ligado à escola e ser acompanhado pedagogicamente.

Dada a generalização da utilização da plataforma *Moodle* nas escolas, esta poderá ser um dos meios a rentabilizar na disponibilização de recursos e atividades a estes alunos, que poderá ser complementada com comunicação síncrona, vídeo e áudio, entre os muitos sistemas livres existentes (por ex: *Skype*, *Hangout*, ou outros sistemas de conferência Web).

## **5. Prestação de informação e formação**

Um papel relevante desempenhado pelos CRTIC é o de informar a comunidade educativa e, em particular, aqueles mais diretamente envolvidos no apoio aos alunos com NEE de caráter permanente, sobre as soluções tecnológicas e metodológicas adequadas a cada caso.

As sessões públicas de sensibilização e informação, em parceria com entidades especializadas, junto da comunidade educativa (docentes, pessoal de ação educativa, pessoal técnico/terapêutico e famílias), têm-se revelado muito importantes para proporcionar um conhecimento mais aprofundado sobre as problemáticas destes alunos e as soluções passíveis de os ajudar numa inclusão mais efetiva. Este é um trabalho a que urge dar continuidade, dada a evolução da tecnologia e a vastidão do público alvo.

A formação de docentes e dos assistentes operacionais é necessária em áreas de especialidade. Os CRTIC têm uma intervenção importante na articulação com os Centros de Formação de Associação de Escolas (CFAE) da sua zona na promoção de formação creditada nas áreas de especialização da Educação Especial.

No quotidiano da atividade dos CRTIC a formação não formal, entre pares ou em pequeno grupo, tem um impacto relevante na

qualificação dos docentes que apoiam diretamente os alunos com NEE. Esta vertente deve continuar a ser aprofundada.

O desenvolvimento de comunidades virtuais locais e formação a distância é um modelo com grandes potencialidades a dinamizar pelos CRTIC e, por certo, mais conveniente à gestão do tempo e do espaço dos docente e outro *staff*.

## **6. Reutilização dos produtos de apoio**

Os produtos de apoio financiados pelo MEC a alunos com NEE que já não necessitem deles, poderão ser reafectados a outros alunos do Agrupamento, por negociação entre as partes. Caso não existam alunos carenciados no Agrupamento, os produtos de apoio poderão ser entregues ao CRTIC que os deverá redistribuir para utilização de alunos de escolas da sua área de intervenção.

## **7. Desenho Universal de Aprendizagem**

O conceito de desenho universal tem origem na abordagem da arquitetura e *design* de produtos e equipamentos que sejam funcionais para todos os cidadãos.

O desenho universal de aprendizagem reconhece que cada aluno aprende de forma única e que os professores devem ter em atenção as necessidades individuais dos seus alunos, proporcionando formas diversificadas de acesso à informação e conhecimento, formas alternativas de partilharem o que sabem e múltiplas formas de envolvimento do aluno. Por exemplo, os alunos poderão aprender melhor com recursos à base de imagens, animações, vídeos, não se restringindo ao manual escolar. Este conceito é importante no sentido de adequar o *currículum* e os suportes pedagógicos ao perfil dos alunos.

As tecnologias de apoio poderão ser um meio necessário para certos alunos acederem a um computador, ou conseguirem comunicar através de sistemas de símbolos, ou através de sintetizadores de fala, ou através de outros dispositivos que facilitem a sua participação na atividade escolar.

No apoio aos professores, nomeadamente na definição de estratégias de utilização de equipamentos e na criação de atividades, os CRTIC devem ter em conta os princípios do Desenho Universal de Aprendizagem.

## 8. Adequações Educativas

As medidas educativas incluem adequações de diversa ordem, a nível curricular, a nível de metodologias, a nível de instrumentos e de avaliação. Daremos alguns exemplos, de acordo com as necessidades dos alunos com NEE.

### 8.1. Escrita e produção de materiais

Estratégias de ensino	Adequação das tarefas	Adaptação de materiais	Tecnologias
<ul style="list-style-type: none"><li>• Linhas gerais/esquemas</li><li>• Delinear exercícios</li><li>• Inícios de histórias</li><li>• Formulação de frases em voz alta</li><li>• Ensino multi sensorial</li><li>• Prática de escrita no quadro</li><li>• Evitar o uso de lápis curtos</li><li>• Tutoria entre alunos mais velhos e mais novos</li><li>• Aprendizagem colaborativa</li><li>• Ensino do teclado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simplificar as tarefas</li><li>• Frases curtas</li><li>• Fornecer palavras-chave</li><li>• Dar mais tempo</li><li>• Adaptar testes com preenchimento de espaços em branco, com escolha múltipla ou verdadeiro/falso</li><li>• Dar mais tempo</li><li>• Simplificar os exercícios</li><li>• Fotocopiar notas</li><li>• Mudar a posição do papel</li><li>• Mudar a posição do aluno</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dicionário de bolso</li><li>• Livro com palavras personalizado</li><li>• Fichas/cartões com palavras/frases</li><li>• Fixar o papel com fita gomada à mesa</li><li>• Suporte para segurar folhas</li><li>• Dispositivos de escrita variados</li><li>• Suportes de preensão de lápis e canetas</li><li>• Papéis com diferentes cores e texturas</li><li>• Diferentes espaçamentos entre linhas</li><li>• Acetatos e marcadores</li><li>• Templates</li><li>• Carimbos de borracha</li><li>• Letras magnéticas</li><li>• Plano inclinado/cavalete</li><li>• Suporte de pulso</li><li>• Estabilizador de braço</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computador</li><li>• Dicionário e enciclopédia eletrónicos</li><li>• Processador de texto</li><li>• Gravador de voz</li><li>• Dispositivo de acesso ao computador</li><li>• Corretor ortográfico</li><li>• <i>Software</i> com macros</li><li>• Processador de texto com sintetizador de fala</li><li>• Preditor de palavras</li><li>• Teclado virtual</li><li>• Reconhecimento de voz</li></ul>

## 8.2. Leitura

Estratégias de ensino	Adequação das tarefas	Adaptação de materiais	Tecnologias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquematização de histórias</li> <li>• Contadores de histórias</li> <li>• Ensino multissensorial</li> <li>• Guias de estudo estruturados</li> <li>• Tutoria entre alunos mais velhos e mais novos</li> <li>• Aprendizagem colaborativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sublinhar conceitos-chave</li> <li>• Dar mais tempo</li> <li>• Simplificar os exercícios</li> <li>• Simplificar o texto</li> <li>• Utilizar títulos dos tópicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras e palavras táteis</li> <li>• Réguas de ampliação</li> <li>• Acetatos coloridos</li> <li>• Janela de palavras</li> <li>• Fichas/cartões</li> <li>• Marcadores fluorescentes</li> <li>• Notas de post-it</li> <li>• Fichas de papel coloridas e codificadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravador de voz</li> <li>• Áudio livros</li> <li>• Dicionário eletrónico</li> <li>• <i>Scanner</i> com <i>OCR</i></li> <li>• <i>Software</i> síntese de fala</li> <li>• Caneta <i>scanner</i> de leitura</li> </ul>

## 8.3. Matemática (cálculo)

Estratégias de ensino	Adequação das tarefas	Adaptação de materiais	Tecnologias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerar linhas</li> <li>• Dispositivos de mnemónica</li> <li>• Ensino multissensorial</li> <li>• Codificação a cores</li> <li>• Tutoria entre alunos mais velhos e mais novos</li> <li>• Aprendizagem colaborativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequar o número de problemas</li> <li>• Ampliar as fichas de trabalho</li> <li>• Evitar misturar várias operações numa página</li> <li>• Dar mais tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulativos</li> <li>• Ábaco</li> <li>• Linha matemática</li> <li>• Fichas/cartões</li> <li>• Carimbos de números</li> <li>• Números magnéticos</li> <li>• Lousa pessoal (quadro giz ou plástico)</li> <li>• Linha de números ampliada ou em relevo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculadora</li> <li>• Calculadora com impressora</li> <li>• Calculadora falante</li> <li>• Calculadora com teclas ampliadas e protetor</li> <li>• Gravador com contagens, factos em números, fórmulas</li> <li>• <i>Switch</i> para aceder a software aritmético</li> </ul>

## 8.4. Organização

Estratégias de ensino	Adequação das tarefas	Adaptação de materiais	Tecnologias
<ul style="list-style-type: none"><li>• Codificação em cor</li><li>• Apresentação de trabalho multissensorial</li><li>• Fichas de trabalho</li><li>• Fichas de memória</li><li>• Sinalização e identificação das áreas na sala de aula</li><li>• Apoio entre pares</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adequar o número de trabalhos</li><li>• Passar trabalho de casa para uma disciplina por noite</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diário de trabalhos de casa</li><li>• Horário de bolso</li><li>• Horário na carteira/mesa de trabalho</li><li>• Livro de registo de notas</li><li>• Portefólio de algibeira</li><li>• Quadro de pins</li><li>• Notas em post-it</li><li>• Clips em papel coloridos e codificados</li><li>• Marcador fluorescente</li><li>• Gavetas/caixas de arquivo</li><li>• Temporizador</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agenda eletrónica</li><li>• Gravador de mensagens</li><li>• Horário gravado e registo de trabalhos</li><li>• <i>Software</i> com calendário e alertas</li></ul>

## 9. Tecnologias de apoio à aprendizagem

As tecnologias de apoio são dispositivos facilitadores que se destinam a melhorar a funcionalidade e a reduzir a incapacidade do aluno, tendo como impacto permitir o desempenho de atividades e a participação nos domínios da aprendizagem e da vida profissional e social. (D.L. nº 3/2008)

O aconselhamento, a seleção, a adaptação destes dispositivos (baixa tecnologia ou mais sofisticada) implicam a prestação de serviços especializados. As tecnologias de apoio financiadas pelo MEC limitam-se às que servem finalidades educativas.

Os produtos de apoio ou ajudas técnicas têm um espectro mais lato, sendo «qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema técnico usado por pessoa com deficiência, especialmente produzido ou disponível que previne, compensa, atenua ou neutraliza a limitação funcional ou de participação» (D.L. 93/2009, 16 de Abril). Nestes, incluem-se muitos dos produtos recomendados por médicos, tais como próteses, canadianas, bengalas, cadeiras de rodas, e muitos outros, em regra financiados pelos Ministérios da Saúde e da Solidariedade, do Emprego e Segurança Social.



Sendo as tecnologias de apoio uma das medidas educativas constantes da legislação em vigor, a equipa educativa que elabora o Programa Educativo Individual do aluno deve equacionar se o aluno poderá beneficiar desta medida em particular e referenciá-lo para uma avaliação pelo CRTIC da sua área.

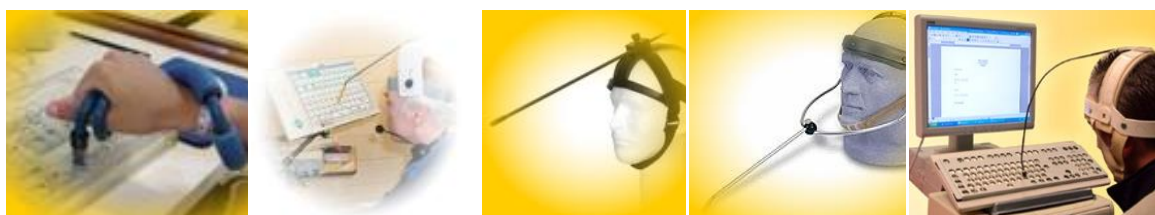
Existem dispositivos simples, designados baixa tecnologia, que poderão ser muito úteis a alunos com determinado tipo de limitações, por exemplo: planos inclinados para melhor posicionamento e leitura ou melhor acesso ao computador, ou dispositivos para escrita, ou papel para impressão em relevo, ou grelhas de teclado, tabelas de símbolos/imagens.



*Suportes de leitura- Planos inclinados*



*Adaptações para escrita*



*Adaptações para escrita em teclado - Ponteiros de cabeça*



*Tabelas de comunicação*

Existe outra gama de tecnologias mais sofisticadas, conhecidas por altas tecnologias, para ajuda a diversos tipos de incapacidades.

Os exemplos de tecnologias apresentados neste guia não esgotam a diversidade de produtos no mercado, nem o *software* livre existente.

Atualmente, verifica-se uma maior divulgação de tecnologias existentes para as necessidades especiais. A investigação tem dado grandes contributos para o surgimento de novas soluções para os diferentes tipos de incapacidade e deficiência. Assiste-se a uma explosão de novas tecnologias com preocupações de desenho universal. A divulgação leva a uma maior procura e a um acesso mais generalizado por parte dos utilizadores.

Espera-se que o custo destas tecnologias especiais se reduzam para que a massificação tenha lugar.

Qualquer tecnologia que venha a ser adotada e destinada a alunos com NEE, deverá decorrer das respostas às seguintes questões: (i) Quais as necessidades específicas do aluno? (ii) Quais as competências escolares mais complicadas de atingir? (iii) Quais os pontos fortes do aluno? Em que medida as tecnologias de apoio podem ajudar a superar as suas dificuldades? Qual o interesse do aluno e a sua experiência na utilização das TA? Em que situações e ambientes deve utilizar as TA?

### **9.1. Tecnologias para a visão**

Os equipamentos para escrita de Braille, como as máquinas mecânicas *Perkins*, as máquinas eletrónicas *Mountbatten* ou as linhas Braille para ligar ao computador, impressoras Braille e leitores de documentos destinam-se a pessoas cegas:



*Equipamentos braille e leitor de documentos*

Algumas das tecnologias para a baixa visão, constituídas por diversos equipamentos de ampliação, vão das lupas comuns em vidro, às telelupas e lupas portáteis eletrónicas:



*Sistemas de ampliação de caracteres – lupas eletrónicas*

Para além destes equipamentos, existe diverso *software* comercial e livre para instalação no computador, para leitura de ecrã, sintetizadores de fala, leitura ótica de documentos (OCR), *software* de reconhecimento de voz, bem como *software* de ampliação de caracteres para a baixa visão.

## **9.2. Tecnologias para a audição**

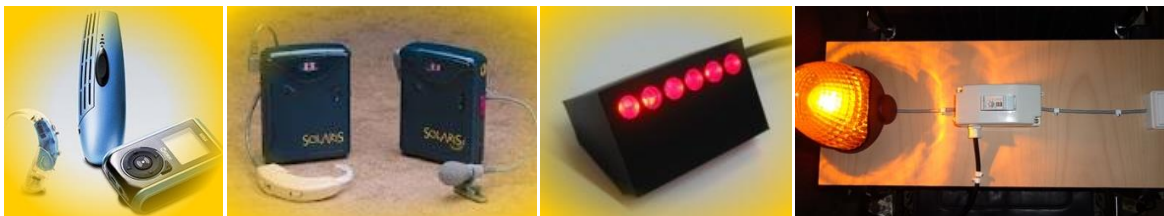
A forma de comunicação entre pessoas surdas é feita através da língua gestual, pelo que a utilização de sistemas de videoconferência ou serviços *online* que permitam a utilização de *webcam* se tornam importantes, para visionar os gestos. Para além de *software* comercial de videoconferência, existe uma oferta razoável de sistemas gratuitos, como o *Skype* para videochamadas, que também pode funcionar associado a outras aplicações livres com ecrã para escrita (*iDroo*). O *Hangout* da *Google* é outra ferramenta livre que permite alargar a conversa até 10 utilizadores e que permite a utilização de outras ferramentas associadas. Os sistemas de videoconferência livres que incorporam ecrã com ferramentas de escrita, controlo de intervenção áudio, *chat*, partilha de *desktop* e gravação das sessões são vários (por ex: *Flashmeeting*, *ooVoo*, *BigBlueButton*, *Wiziq*, *BigMarker*, etc) e tenderão a surgir novos sistemas, dada a crescente oferta de ferramentas online.



### *Software livre de videoconferência*

Existem outros equipamentos que poderão ajudar as pessoas com problemas de audição, como os sistemas FM de amplificação, que reduzem o ruído ambiente e captam o som de quem está a falar, o que em sala de aula poderá ter as suas vantagens.

Existem sistemas luminosos para alerta das pessoas surdas, para sinalizar campainhas ou outros toques.



*Sistemas FM*

*Sinalizadores de luz*

### **9.3. Tecnologias para a comunicação**

As pessoas utilizam diferentes meios para comunicarem, nomeadamente a fala, as expressões faciais e os gestos, mas algumas têm limitações para se expressarem desta forma.

As dificuldades de comunicação poderão estar associadas a vários problemas, perturbações do espectro do autismo, multideficiência, paralisia cerebral, síndrome de Down e outros, pelo que o recurso a sistemas de comunicação alternativa e aumentativa poderá facilitar a comunicação através da utilização de imagens, símbolos, tabelas de comunicação, sinais, gestos, sintetizadores de fala...



Para os alunos com problemas ao nível da expressão poderem participar na sala de aula, fazer perguntas ou responder e interagir com os colegas, a equipa do PEI deve ter em consideração as tecnologias existentes ou pedir apoio especializado neste âmbito.

A utilização de tabelas de comunicação com imagens, símbolos, alfabeto, palavras podem ser um recurso para os alunos comunicarem na sala de aula, em casa ou em qualquer situação. Portanto, muitos dos materiais pedagógicos utilizados na sala de aula podem ser adaptados de acordo com esta abordagem pictórica. Existe diverso *software* no mercado (por ex: *Grid*, *Boardmaker*, *Escrita com Símbolos*, etc) e *software* livre destinado à produção destas tabelas.

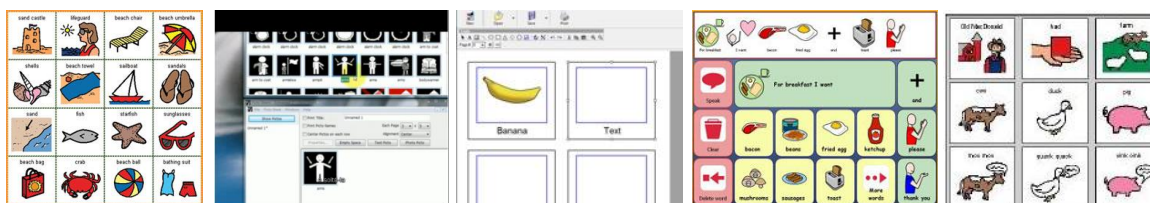
Existem equipamentos que associam a imagem ou símbolo a mensagem de voz gravada, designados comunicadores ou digitalizadores de fala. De acordo com as limitações dos seus utilizadores, poderão comportar um número reduzido de mensagens ou múltiplas mensagens. Estes dispositivos têm vocabulário pré-programado com uma seleção adequada ao utilizador (por ex: nomes dos familiares, vocabulário associado à vida escolar, aos temas de aprendizagem, etc), utilizam sintetizadores de voz que reproduzem o som das mensagens.



*Digitalizadores de fala*

O *software* comercial de comunicação aumentativa e alternativa recorre à utilização de símbolos associados a sintetizadores de fala, com a possibilidade de incorporar vídeo. Existem aplicações gratuitas que também recorrem a sistemas de símbolos para produção de tabelas de comunicação (por ex: *Picto Selector*, *Plaphoons*, *Makaton*, *Arasaac*).

A utilização de tabelas de comunicação no computador pode ser facilitada com ecrãs táteis. No caso de paralisias graves, o controle do ecrã pode ser feito com o olhar, recorrendo a dispositivos especiais. O recurso a terapeutas pode ser aconselhável para uma melhor utilização destes dispositivos.

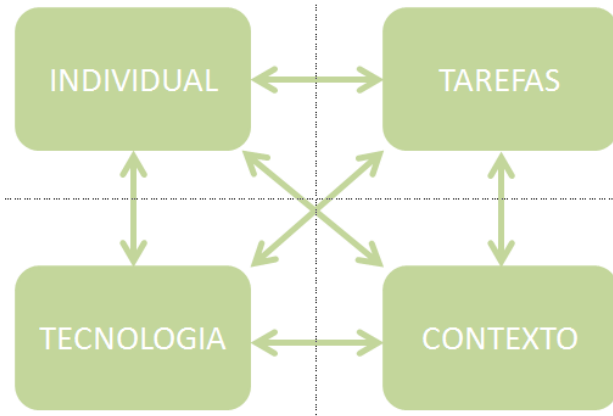


Software de comunicação aumentativa e alternativa

A comunicação é um processo bidirecional que decorre entre um emissor e um recetor (ou múltiplos recetores) e para as crianças com dificuldades de comunicação o papel dos profissionais e família que as rodeiam é fulcral nas estratégias que podem seguir e que incluem:

<b>Estratégia</b>	<b>Condições</b>	<b>Exemplo</b>
Proporcionar o acesso a CAA	Para adquirir competências de comunicação, e para participar, as crianças com dificuldades de comunicação devem ter acesso ao seu sistema de CAA.	Sempre que a criança tenha oportunidade de comunicar, assegurar que ela tem acesso a CAA e que tem disponível vocabulário adequado.
Desenvolver atividades motivadoras	As crianças tendem a comunicar e a participar mais quando as atividades são motivadoras.	As crianças gostam muito de livros. Partilhar atividades de leitura é uma boa oportunidade para desenvolver competências de comunicação.
Proporcionar muitas oportunidades para comunicar	Oportunidades frequentes ajudam as crianças a aprender a comunicar em diferentes ambientes e com uma multiplicidade de interlocutores	A participação num curriculum educativo genérico proporciona muitos desafios, mas também englobam muitas oportunidades de comunicação.
Aguarde pela reação	As crianças que utilizam CAA podem necessitar de mais tempo para preparar a resposta	Proporcionar um tempo de resposta adequado ajuda ao envolvimento do aluno.
Dê feedback às tentativas de comunicação	As nossas reações às tentativas de comunicação das crianças ajudam-nas a perceber que a comunicação é um instrumento poderoso	Perceber as diferentes maneiras de comunicar das crianças, ajuda-as a desenvolver novas competências.

A seleção da tecnologia adequada deverá atender à interação entre o utilizador e a tecnologia, as tarefas e funções específicas que necessita de executar e os contextos e condições em que utiliza a tecnologia.



#### 9.4. Tecnologias para acesso ao computador

As dificuldades de acesso ao computador estão nalguns casos relacionadas com problemas neuro motores e paralisias, pelo que as soluções são muito personalizadas, em função das necessidades de cada pessoa. Quando existem limitações no controle das mãos e dos braços para manipulação do rato do computador, poderá recorrer-se a diversos tipos de comutadores (*switches*). Nalguns casos, o joystick poderá ser mais adequado ou o rato de bola de maior dimensão (*trackball*). Quando os membros superiores se encontram paralisados, poderão encontrar-se alternativas de controle do computador com a cabeça - ponteiros para escrever em teclado, ou *switch* montado em braço articulado. Noutras situações o controle do computador pode ser feito com o olhar, com recurso a *software* específico.



Switches -Trackball



Rato vertical – Joystick –Switches de pedal



Teclados alternativos

Os sistemas operativos (*Microsoft* e *Macintosh*) trazem uma gama de acessibilidades que é possível configurar consoante as necessidades do utilizador (configuração do cursor, ampliação e contraste de caracteres, teclado virtual, etc).

### 9.5. Software livre

Para além do *software* específico comercial (mais sofisticado) existem muitas aplicações livres e gratuitas para acessibilidade ao computador (sintetizadores de fala, reconhecimento de voz, ampliação, símbolos, etc). Muitas destas aplicações encontram-se reunidas em repositórios, podendo ser descarregadas para o computador a partir dos respetivos *websites*, por ex:

<http://www.oatsoft.org/> - <http://freewarenee.weebly.com/>

Existe ainda muito *software* comum que também poderá ser utilizado com alunos com NEE, com as devidas adaptações.

Tecnologias audio – *software* de gravação e reprodução de voz (por ex: *Audacity*, *Wavosaur*, *Vocaroo*, *Soundcloud*, etc).

Tecnologias para organizar informação ou ideias, incluem mapas de conceitos, diagramas, organizadores de coleções e outros (por ex: *Pinterest*, *Livebinders*, *Symbaloo*, *Bubbl.us*, *Mind42*, *Popplet*, etc)

Tecnologias para leitura, para quem tem problemas de visão, sintetizadores de fala, *software* de reconhecimento de caracteres/leitura ótica, documentos em formatos alternativos (por ex: *Balabolka*, *Readspeaker*, *Philips Free Speech 2000*, *Daisy Reader*, etc).

Tecnologias para escrita – existem funcionalidades nos processadores de texto que ajudam às dificuldades na escrita, como os preditores de palavras ou os corretores ortográficos, e existem aplicações que podem ser instaladas para o efeito. Existem ainda teclados virtuais para quem tem dificuldades motoras e não consegue manipular o rato ou teclado (por ex: *Eugénio*, *Gaze talk*, *Virtual Keyboard*, etc).





Repositórios de software livre

## 9.6. Tecnologias móveis

Os *tablet* e os telemóveis (*smartphones*) oferecem oportunidades de aprendizagem para todos os alunos, incluindo os que têm necessidades especiais, dada a sua portabilidade, interface simples, velocidade de processamento, custo acessível e capacidades de comunicação e informação.

Algumas das suas características apresentam grandes vantagens para alunos com NEE tais como o ecrã tátil, que a um simples toque dá feedback imediato. Os alunos com NEE são mais facilmente estimulados através de meios visuais, áudio e tátil.

Os *tablet* permitem uma personalização do dispositivo, ativando aplicações que melhor se adequam às necessidades de cada um. É fácil alterar e configurar o conteúdo a necessidades individuais, diferenciar estilos de aprendizagem e facultar alternativas para aceder e apresentar informação com que os alunos se debatem no ensino tradicional.

Os *tablet* podem ser utilizados igualmente por todos os alunos, com as aplicações necessárias, sem o estigma de terem tecnologias de apoio (TA) que só são usadas por alguns e que os tornam diferentes dos outros.

Os *tablet* oferecem um conjunto de acessibilidades como síntese de fala, ampliação de caracteres, alteração de contrastes, legendagem, reconhecimento de voz, etc. Com estas funcionalidades os *tablet* proporcionam voz a pessoas que não conseguem comunicar, permitem que uma pessoa cega aceda a textos, proporcionam sintetizadores e pictogramas para apoio à leitura e à escrita quando o texto constitui barreira.

Nalguns casos os *tablet* substituem certas tecnologias de apoio, como os comunicadores por símbolos e constituem uma alternativa às tabelas de comunicação impressas, aos digitalizadores de fala, ou a software específico de comunicação aumentativa e alternativa, os

*tablet* podem usar aplicações de símbolos livres ou de baixo custo.

Os *tablet* são um dispositivo inclusivo, que tanto servem os alunos com ou sem incapacidades. Por comparação com outras tecnologias de apoio os *tablet* têm um custo mais acessível.

Nos diferentes sistemas operativos das tecnologias móveis correm aplicações de acessibilidade e outros programas úteis para quem tem necessidades especiais, que poderão ser pesquisados na Internet.

## Perguntas frequentes

### ***A quem se dirigir para requerer a avaliação do aluno para efeitos de tecnologias de apoio à aprendizagem?***

A escola a que o aluno com NEE pertence, através do docente de educação especial que o acompanha ou da equipa que elaborou o PEI, deve contactar o Centro de Recursos TIC para a Educação Especial da sua área. Se a iniciativa partir do encarregado de educação ou do técnico/terapeuta, deverá sempre solicitar essa intervenção através da escola. Os CRTIC têm informação nos respetivos *websites* sobre o modo de requerer a avaliação e respetivos formulários.

### ***Como obter as tecnologias de apoio recomendadas pelo CRTIC?***

O CRTIC elabora um relatório de avaliação das necessidades e das soluções recomendadas que entrega à escola, com conhecimento aos intervenientes na avaliação.

Periodicamente, ao longo do ano, a DGE/DSEEAS valida as prescrições na plataforma SAPA e remete ao IGeFE mapas com os alunos, escolas, produtos de apoio prescritos e respectivas estimativas para serem autorizadas e comunicadas às escolas, a fim de requererem as verbas para aquisição dos produtos e atribuição aos alunos. O CRTIC pode aconselhar as escolas no processo de aquisição dos equipamentos.

O CRTIC poderá recomendar o encaminhamento para outras entidades prescritoras e financiadoras, consoante o tipo de produtos de apoio, nomeadamente, através dos serviços de saúde e segurança social.

### ***Como obter outros produtos de apoio (ajudas técnicas) para a vida do aluno?***

O sistema de atribuição de produtos de apoio/ajudas técnicas está regulamentado e anualmente é publicado um despacho em Diário da Republica, com a indicação dos montantes atribuídos aos Ministérios da Saúde, Trabalho e Segurança Social. O processo é coordenado pelo Instituto Nacional de Reabilitação que disponibiliza a lista homologada de produtos de apoio (ISO 9999 – 2007) no seu *website* ([www.inr.pt](http://www.inr.pt)). Encontram-se também identificadas as entidades prescritoras, Hospitais, Centros de Saúde e Centros do IEFP e outras entidades certificadas para o efeito.

## **Glossário de Educação Especial e Tecnologias de Apoio**

### ***Acessibilidade***

A acessibilidade consiste na facilidade de acesso e de uso de ambientes, produtos e serviços por qualquer pessoa e em diferentes contextos, envolvendo o conceito de Desenho Universal. No caso das pessoas com incapacidade e/ou deficiência, a acessibilidade pode estar relacionada com os acessos de natureza arquitetónica (rampas, plataformas elevatórias, elevadores), de transportes públicos adaptados, de sinalização (luminosa para surdos, braille para cegos). No caso da acessibilidade ao computador poderá estar relacionado com acessibilidades informáticas, quer de hardware (teclados de conceitos, apontadores, manípulos, comunicadores de mensagens, linhas braille) ou de software (sintetizadores de fala, leitores de ecrã, software de comunicação alternativa e aumentativa).

### ***Acessibilidade Web***

A acessibilidade Web está relacionada com os standards internacionais WCAG que obrigam ao cumprimento de certas regras e requisitos da construção de conteúdos para a Web de modo a que qualquer pessoa possa aceder, independentemente das suas (in)capacidades. Quando as páginas Web são corretamente concebidas, desenvolvidas e editadas, todos os utilizadores podem ter igual acesso à informação, permitindo a utilização de tecnologias de apoio.

### ***Agrupamento de escolas***

Unidade organizacional constituída por várias escolas, do pré-escolar ao ensino básico ou secundário, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, com um projeto pedagógico comum, sem perda da identidade própria de cada estabelecimento.

### ***Ajuda técnica / Produto de apoio***

Adaptação ou dispositivo destinado a aumentar ou melhorar a capacidade funcional de uma pessoa com deficiência, qualquer que seja o grau ou tipo de incapacidade, com o objetivo de melhorar a sua qualidade de vida, contribuindo para uma melhor integração na sociedade.

### **Ampliador de ecrã**

Software que amplia parte ou todo o ecrã do computador para tornar o conteúdo visível aos utilizadores com baixa visão.

### **Blog**

É uma página da Web, cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos de tamanho variável, chamados artigos ou *posts*. Estes são organizados cronologicamente de forma inversa (ao do diário), costumam abordar uma determinada temática, e podem ser escritos por uma ou mais pessoas, de acordo com a política do *blog*.

### **Blended-learning (b-learning)**

Processo que incorpora diferentes estilos de aprendizagem, recorrendo a uma mistura de aprendizagem virtual e presencial. Metodologia de aprendizagem híbrida com componentes síncronas e assíncronas.

### **Braille**

Sistema de sinais para pessoas cegas e com graves problemas de visão, com base em 6 pontos em relevo que, em diferentes combinações, representam letras e números. A leitura é feita por tato. Existem meios informáticos que através de software de leitura de ecrã, linhas e impressoras Braille produzem documentos em braille.

### **Comunicação aumentativa e alternativa**

Sistema que aumenta ou melhora a capacidade de comunicação das pessoas com esse tipo de limitação. Estão associados à CAA dispositivos de comunicação por símbolos e imagem com gravação de mensagens.

### **Comunicação síncrona**

Processo em que o emissor e o recetor dialogam em tempo real. As ferramentas mais comuns para este tipo de comunicação são o *Chat*, *MSN*, *Skype*, *Hangout*, sistemas de videoconferência como o *Wiziq*, *lluminate*, *Adobe Connect* e muitos outros.

### **Comunicação assíncrona**

Processo em que o emissor e o recetor dialogam em tempo diferido, as ferramentas mais usuais são o email, fórum, *blog*, *wiki*...

### **Comunidade virtual**

Agregação de um grupo de indivíduos ou de profissionais de uma organização que interagem e partilham interesses comuns, (pelo menos em parte) por tecnologias e orientada por algumas regras ou normas.

### **Controlo de infravermelhos**

Dispositivo emissor e recetor de infravermelhos para controlo de ambiente. Quando é emitido o sinal de infravermelhos da unidade de controlo este é rececionado pelo objeto que se pretende acionar, por exemplo para ligar um candeeiro ou ligar um televisor.

### **Controlo por olhar**

Sistema de acesso ao computador para pessoas totalmente paralisadas e que só conseguem mover os olhos. Associado a *webcam* e software que capta o olhar, a pessoa consegue interagir com o computador através do pestanejar.

### **Coordenação**

Possibilidade de conectar ações entre si e perceções com ações. Capacidade do corpo integrar a ação dos músculos para a realização de determinados movimentos, ou uma série de movimentos, de maneira mais eficiente.

### **Desenho Universal**

Desenho de produtos e ambientes que possam ser utilizados por todas as pessoas, incluindo as que têm deficiência ou incapacidade. A nível arquitetónico e urbano, edifícios com rampas de acesso, passeios rebaixados para cadeiras de rodas, portas automáticas, casas de banho adaptadas, etc.

### **Desenho universal de aprendizagem (UDL-Universal Design for Learning)**

Conceção de materiais de ensino que possibilitem o acesso e sucesso da aprendizagem a todos, independentemente das suas capacidades de visão, audição, expressão, movimento. Deverão ser concebidos de raiz a pensar em todo o tipo de utilizadores.

### **Discriminação**

Possibilidade de separar, distinguir, diferenciar uma coisa de outra.

### ***Dispositivos de acesso ao computador***

Soluções alternativas ao rato e teclado de computador para pessoas com limitações em os manusear. Incluem *joystick*, ratos de bola, ratos programáveis, ponteiros de cabeça, controlo pelo olhar, controlo por sopro, entre outros.

### ***Ecrã tátil***

Dispositivo integrado no monitor de um computador que permite interação através de toque no ecrã, permitindo selecionar programas ou menus.

### ***Ensino a Distância***

Modalidade de ensino que permite que o estudante não esteja fisicamente presente num ambiente formal/presencial de ensino-aprendizagem, permitindo que a aprendizagem se faça com autonomia e independente do tempo e do espaço.

### ***eLearning***

Em sentido lato, é toda a aprendizagem feita através de meios eletrónicos, nomeadamente da Internet, sinónimo de aprendizagem online. Em sentido restrito, é um sistema de aprendizagem a distância que envolve a utilização de uma plataforma virtual, que permite a interatividade entre o professor e os alunos, facilitando a comunicação, troca de documentos e também a realização de testes.

### ***Impressora Braille***

Impressora que imprime textos em braille, utiliza um papel especial encorpado para permitir o relevo dos pontos. Existem impressoras de papel contínuo e impressoras que imprimem folha a folha, em regra são barulhentas e funcionam em caixas insonorizadas.

### ***Impressoras de relevos***

Impressoras que imprimem texto em Braille, diagramas e figuras em relevo (feitas no computador). A impressão é feita a quente utiliza papel especial mais encorpado. Os materiais em relevo destinam-se a pessoas cegas e problemas muito graves de visão.

### ***Interatividade***

Conceito associado às tecnologias de informação e comunicação e ao multimédia, capacidade para o utilizador exercer influência sobre o conteúdo ou a forma dos media (texto, imagem, vídeo...).

### ***Legenda***

Transcrição de texto de gravação áudio ou em vídeo que sincroniza o texto com a ação.

### ***Leitor de ecrã***

Software que lê texto e todos os movimentos do ecrã do computador, utilizando um sintetizador de fala. Os conteúdos gráficos e de vídeo necessitam de descrições em texto (ALT texto) e legendagem para o leitor de ecrã as poder ler.

### ***Linha Braille***

Dispositivo que se liga ao computador e que por elevação dos pontos em relevo transmite o que o leitor de ecrã lê.

### ***OCR (Optical Character Recognition)***

Software que converte a imagem e texto digitalizado em scanner num editor de texto normal.

### ***Open source software***

Software de código aberto, com possibilidade de alteração de programação, de livre utilização, que permite alteração à programação e sua melhoria ou adequação, redistribuído com modificações, modelo colaborativo de produção intelectual, alternativa ao modelo de negócio para a indústria de software.

### ***Podcast***

Apresentação áudio, ao vivo ou gravada, na Internet.

### ***Ponteiros de cabeça***

Dispositivos de controle de teclado, ou dispositivos eletrónicos de controle do cursor de ecrã usando ultrassons ou infravermelho, movimento do olhar, ondas cerebrais, permitindo interagir com o computador.

### ***Preditor de palavras***

Software que à medida que se escreve vai predizendo as palavras possíveis com as primeiras letras. Ajuda quem tem maior dificuldade de escrita. O Word tem incorporado um preditor de palavras, mas existe software específico para este fim.

### ***Próteses e ortóteses***

Dispositivos artificiais que substituem a falta de membros ou ajudam a ultrapassar o mau funcionamento corporal. Incluem próteses para braços e pernas, ortóteses para as articulações, capacetes e outros apoios.



### **Reabilitação**

Processo de ajuda a uma pessoa para esta atingir o nível mais elevado de funcionamento, independência e qualidade de vida.

### **Reconhecimento de voz**

Sistema que permite utilizar a voz do utilizador como dispositivo de entrada e dar comandos de voz ao computador, por exemplo para escrever texto, abrir menus, guardar documentos, etc.

### **Sintetizador de fala**

Simulador de voz humana integrado em circuito informático e com possibilidade de reprodução. São exemplo o software de leitura de ecrã utilizado por cegos ou outros sintetizadores integrados noutros programas que fazem a leitura do que se encontra escrito no ecrã do computador.

### **Sistema de ampliação**

Os sistemas de ampliação destinam-se a pessoas com baixa visão e podem incluir simples lupas de vidro, com diferentes formatos e graduação de lentes, lupas portáteis eletrónicas e sistemas de tele lupa com grande capacidade de ampliação.

### **Sistemas FM**

Dispositivos portáteis sem fios que permitem melhores condições de audição, por reduzirem o ruído do ambiente. São constituídos por um emissor com microfone e recetor com auriculares, para pessoas com problemas de surdez ou graves problemas de atenção.

### **Sistema de Gestão da Aprendizagem (*Learning Management System/LMS*)**

Software de computador que faz a gestão, distribuição e avaliação de cursos online. Também designados de ambientes virtuais de aprendizagem (Virtual Learning Environments/VLE).

### **Switch (manípulo)**

Dispositivo de acesso ao computador utilizado por pessoas com problemas severos de motricidade. Existe uma grande diversidade de *switches* consoante as limitações dos utilizadores, podem ser operados por toque de cabeça, da mão, de pé, pelo olhar, pela respiração, etc. Existem interfaces a que se podem ligar diversos *switches* para diferentes tipo de controlos.

### ***Tele aula***

Designação adotada em projetos de ensino a distância mediados por sistema de videoconferência, proporcionando a alunos hospitalizados/domiciliados por razões de saúde, incapacitados de se deslocarem à escola, a interação com as respetivas turmas.

### ***Teclado alternativo***

Os teclados alternativos podem variar em tamanho, formato, disposição e função. Consoante as necessidades específicas do utilizador, poderão ter teclas maiores e com tamanho de letra ampliado, poderão ter diferentes cores para melhor contraste, poderão ser articulados e ajustáveis a pessoas com mobilidade de membros reduzida, poderão ser programados com tabelas de símbolos.

### ***Teclado virtual***

Software que reproduz no ecrã o teclado real, para pessoas que não conseguem manipular o teclado e controlam pelo olhar o teclado no ecrã.

### ***Tecnologias de apoio***

Tecnologias de apoio são dispositivos que se destinam a melhorar a funcionalidade e a reduzir a incapacidade do aluno, tendo como impacte permitir o desempenho de atividades e a participação nos domínios da aprendizagem e da vida profissional e social. Constitui uma das seis medidas educativas previstas no DL nº 3/ 2008, de 7 de Janeiro.

### ***Tecnologia de acesso ao computador***

Dispositivos que facilitam a interação entre as pessoas com limitações e os sistemas de comunicação ou o ambiente que as rodeia, e que podem incluir interfaces (produtos e serviços de acesso) ou dispositivos como teclados alternativos, comutadores de ratos, joysticks, e outros.

### ***Text to speech (sintetizador de fala)***

Software que converte texto dum documento no computador em áudio, fala sintetizada. Difere do leitor de ecrã na medida em que este está integrado no sistema operativo e lê não só o texto como todas as operações feitas no computador.

### **Videoconferência**

Plataformas de comunicação síncrona usadas em reuniões, aulas ou formação *online*, que incluem funcionalidades áudio, vídeo, chat, ecrã de escrita ou de partilha de documentos.

### **Vimeo**

É um dos serviços de alojamento e partilha de vídeos (à semelhança do Youtube), fundado em 2014.

### **Vlog / Videoblog**

É uma variante de *weblogs* cujo conteúdo principal consiste em vídeos.

### **WAI (Web Accessibility Access)**

Iniciativa internacional, de coordenação entre países, que visa melhorar as condições de acessibilidade à Web com incidências nas seguintes linhas de trabalho: tecnologia, linhas de orientações, ferramentas, educação, investigação e desenvolvimento.

### **Wiki**

Ferramenta de escrita colaborativa, que utiliza hipertexto, e permite vários utilizadores criarem e editarem conteúdos online. O termo *wiki* tem origem havaiana - *wiki-wiki* = "rápido", "veloz", "célere".

### **YouTube**

É um dos serviços de alojamento e disponibilização de vídeos na Internet mais populares. Criado em 2005 por ex-empregados do PayPal, foi adquirido pela Google em finais de 2006. Hospeda uma grande variedade de filmes, video-clips e materiais caseiros. O Youtube fez diversos negócios em parceria com provedores de conteúdos, como a CBS, BBC, Universal Music Group, Sony Music Group, Warner Music Group, NBA, The Sundance Channel e muitos outros.

## Referências bibliográficas

CAST. *Universal Design for Learning*. Consultado em Abril 2015:

<http://cast.org/>

CENTER FOR ASSISTIVE TECHNOLOGY. (2008). *Assistive Technology Guidebook 2008-2009*. New York City Department of Education.

Consultado em Abril 2015:

<http://schools.nyc.gov/NR/rdonlyres/C275A4F4-A341-4638-A6D0-81FEE99A2401/0/ATGuidebook0809Finalcopy.pdf>

CTE Resource Centre. (2007). *Stepping Stones to Success II*.

*Collaboration: Working together for all students*. Virginia Department of Education. Consultado em Abril 2015:

[http://www.doe.virginia.gov/teaching/career\\_resources/stepping\\_stones2.pdf](http://www.doe.virginia.gov/teaching/career_resources/stepping_stones2.pdf)

DGE. (2007). *Normas orientadoras dos Centros de Recursos TIC para a Educação Especial*. Consultado em Abril 2015:

<http://dge.mec.pt/educacaoespecial/index.php?s=directorio&pid=58>

DGE. *Educação Especial Website*. Consultado em Abril 2015:

<http://dge.mec.pt/educacaoespecial/>

DRE. (1997). *Eliminação de barreiras arquitectónicas*, D.L. nº 122/97, de 22 de Maio. Consultado em Abril

2015: [http://www.verbojuridico.net/legisl/1990x/dl97\\_123.html](http://www.verbojuridico.net/legisl/1990x/dl97_123.html)

DRE. (2012). *Despacho n.º 6133/2012. Produtos de Apoio para pessoas com deficiência (Ajudas Técnicas)*. Consultado em Abril

2015: <http://dre.pt/pdf2sdip/2012/05/091000000/1640816413.pdf>

DRE. (2008). *D.L. nº 3/2008, 7 de Janeiro. Educação Especial*.

Consultado em Abril 2015:

<http://dre.pt/pdf1sdip/2008/01/00400/0015400164.pdf>

ENDEF.(2011).*Estratégia Nacional para a Deficiência*. Consultado em

Abril 2015: <http://www.inr.pt/content/1/1471/estrategia-nacional-para-deficiencia-edef-publicacao-em-diario-da-republica>

EUROPEAN UNION. (2010). *European Strategy for Disability*..

Consultado em Abril 2015:

[http://ec.europa.eu/news/justice/101115\\_en.htm](http://ec.europa.eu/news/justice/101115_en.htm) > ;

[http://www.inclusion-](http://www.inclusion-europe.org/documents/disability%20strategy%20ETR%20final.pdf)

[europe.org/documents/disability%20strategy%20ETR%20final.pdf](http://www.inclusion-europe.org/documents/disability%20strategy%20ETR%20final.pdf).

EURYBASE.(2010) *O Sistema Educativo em Portugal, Cap. 10 – Apoios educativos especiais..* Consultado em Abril 2015:  
[http://eurydice.giase.min-edu.pt/images/stories/pdf/PT\\_PT.pdf](http://eurydice.giase.min-edu.pt/images/stories/pdf/PT_PT.pdf)

EUROPEAN AGENCY FOR SPECIAL NEEDS AND INCLUSIVE EDUCATION. (2003).*Necessidades Educativas Especiais na Europa.* Consultado em Abril 2015: [http://www.european-agency.org/site/info/publications/agency/ereports/docs/08docs/sne\\_europe\\_pt.doc](http://www.european-agency.org/site/info/publications/agency/ereports/docs/08docs/sne_europe_pt.doc)

Kelker, A. K. (1997).*Family Guide to Assistive Technology.* PLUK. The Federation for Children with Special Needs. Consultado em Abril 2015: [http://www.pluk.org/Pubs/PLUK\\_ATguide\\_269K.pdf](http://www.pluk.org/Pubs/PLUK_ATguide_269K.pdf)

Porter, Gordon. (2001), *Disability And Inclusive Education, A Paper prepared for the InterAmerican Development Bank Seminar on Inclusion and Disability Santiago, Chile, March 16, 2001.* Consultado em Abril 2015: [http://www.disabilityworld.org/05-06\\_01/children/inclusiveed.shtml](http://www.disabilityworld.org/05-06_01/children/inclusiveed.shtml)

Schwab Foundation.(2008). *Assistive Technology. A Parent's Guide.* Greatschools Inc. Consultado em Abril 2015:  
[http://www.disabilityrightsca.org/pubs/Assistive\\_Technology\\_Parents\\_Guide.pdf](http://www.disabilityrightsca.org/pubs/Assistive_Technology_Parents_Guide.pdf)

Simeonsson, Rune. (2008). *ICF-CY & Children's Rights: a Common language for Special Education.* Consultado em Abril 2015:  
[http://sid.usal.es/idocs/F8/ART17084/ICF\\_CY.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/ART17084/ICF_CY.pdf)

Tablet Computers and Learners with Special educational Needs. (2014). Report of SENnet European Project. Consultado em Abril 2015:  
[http://sennet.eun.org/wiki?p\\_p\\_id=36&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=exclusive&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=2&\\_36\\_struts\\_action=/wiki/get\\_page\\_attachment&p\\_r\\_p\\_185834411\\_nodeId=65129&p\\_r\\_p\\_185834411\\_title=FrontPage&\\_36\\_fileName=Thematic\\_Study\\_Year3.pdf](http://sennet.eun.org/wiki?p_p_id=36&p_p_lifecycle=1&p_p_state=exclusive&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_36_struts_action=/wiki/get_page_attachment&p_r_p_185834411_nodeId=65129&p_r_p_185834411_title=FrontPage&_36_fileName=Thematic_Study_Year3.pdf)

UNESCO. (1994). *Declaração de Salamanca.* Consultado em Abril 2015:  
<http://dge.mec.pt/educacaoespecial/index.php?s=directorio&pid=32>

United Nations. (1993). *The Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities.* Consultado em Abril 2015:  
<http://www.un.org/esa/socdev/enable/dissre00.htm>

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. Consultado em Abril 2015:

<http://www.un.org/disabilities/convention/conventionfull.shtml>

WATI. (2009). *Assessing Students' Needs for Assistive Technology - A Resource Manual for School District Teams*. Wisconsin Assistive Technology Initiative. Jill Gierach Editor. Consultado em Abril 2015:

<http://www.wati.org/?pageLoad=content/supports/free/index.php>

Widgit.(2010). *Guide to Symbols*. Consultado em 8 Agosto 2012:

[http://www.widgit.com/symbols/guide\\_to\\_symbols/Guide\\_to\\_Symbols.pdf](http://www.widgit.com/symbols/guide_to_symbols/Guide_to_Symbols.pdf)

Worah, S. et al.(2010). *AAC Resource Guide for Teachers*. SERC.

Pennsilvania.Consultado em Abril 2015: [http://aac-lerc.psu.edu/documents/aac\\_serc.pdf](http://aac-lerc.psu.edu/documents/aac_serc.pdf)

# Check-list para avaliação de necessidades de Tecnologias de Apoio<sup>1</sup>

Nome do aluno \_\_\_\_\_ Escola \_\_\_\_\_

1. Que atividades/tarefas se pretende que o aluno realize e não consegue, no que respeita a capacidades de escrita, leitura, comunicação, visão, audição e outras? Preencha os campos relevantes para essas atividades/tarefas e deixe em branco o que não esteja contemplado no Programa Individual Educativo.
2. O aluno é capaz de completar as atividades/tarefas com estratégias e adaptações especiais? Se sim, preencha a coluna A para cada um dos itens.
3. O aluno dispõe de tecnologias de apoio (equipamentos, dispositivos, software, etc) que possam servir estas atividades/tarefas? Se já utiliza (ou utilizou) tecnologias de apoio indique na coluna B.
4. A utilização de tecnologias de apoio facilitariam o desempenho destas atividades/tarefas (tornariam o aluno mais autónomo)? Se sim, complete a coluna C.

Atividade/Tarefa	A. Se consegue completar tarefa com estratégia ou adaptação especial, descreva:	B. Se consegue completar tarefa com tecnologias de apoio, descreva:	C. Descreva novas tecnologias de apoio a serem experimentadas.
Escrita (aspeto motor)			
Acesso ao computador			
Composição escrita			
Comunicação			
Leitura			
Organização			
Matemática			
Lazer e recreação			
Atividades da vida diária			
Mobilidade			
Postura (sentado)			
Visão			
Audição			

Participantes na avaliação \_\_\_\_\_ Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

