



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO - SEDUC
DEPARTAMENTO DE LETRAS
CURSO DE LETRAS HABILITAÇÃO. EM LINGUA ESPANHOLA

JOSE AIRTON FERREIRA DA SILVA

**AS TECNOLOGIAS ASSISTIVA E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS
NO AMBIENTE ESCOLAR**

...

CAMPINA GRANDE – PB

DEZEMBRO/2017

JOSE AIRTON FERREIRA DA SILVA

**AS TECNOLOGIAS ASSISTIVA E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS
NO AMBIENTE ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual da Paraíba como requisito
Para obtenção do título de Licenciatura Plena em
Letras com Habilitação em Língua Espanhola.

Orientadora: Profa. Dra. Marta Lúcia de Souza Celino

CAMPINA GRANDE – PB

DEZEMBRO/2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586t Silva, Jose Airton Ferreira da.
As tecnologias assistivas e as pessoas com deficiência no ambiente escolar [manuscrito] : / Jose Airton Ferreira da Silva. - 2017.
34 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Letras Espanhol) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2017.

"Orientação : Profa. Dra. Marta Lucia de Souza Celino, Departamento de Educação - CEDUC."

1. Pessoas com deficiências. 2. Educação inclusiva. 3. Tecnologias assistivas.

21. ed. CDD 306.44

JOSE AIRTON FERREIRA DA SILVA

AS TECNOLOGIAS ASSISTIVA E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS NO AMBIENTE ESCOLAR

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC –
apresentado ao curso de Licenciatura em Letras com
Habilitação em Língua Espanhola do Centro de
Educação da Universidade Estadual da Paraíba –
UEPB, Campus I em cumprimento aos requisitos
necessários para obtenção do grau de Licenciado em
Letras Hab., em Língua Espanhola.

Data de avaliação: 15/12/2017

Nota 8,5

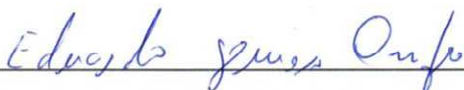
BANCA EXAMINADORA



Orientadora - Profa. Dra. Marta Lúcia de Sousa Celino (UEPB)



Examinadora - Profa. Dra. Valdecy Margarida da Silva – (UEPB)



Examinador - Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre – (UEPB)

Dedico este trabalho a DEUS, que nos dá força para prosseguir.

AGRADECIMENTOS

Ao grande criador do universo, por nos conduzir nessa árdua jornada.
Aos professores dessa instituição de ensino pelo apoio incondicional.

À professora Dra. Marta Lucia de Souza Celino pelas orientações.

À banca examinadora pelas contribuições ao conteúdo do artigo.

Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis

Mary Radabaugh (1993)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 A POLITICA NACIONAL DE INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS.....	08
3 O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO E AS TECNOLOGIAS PARAINCLUSÃO.....	11
3.1 As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação.....	14
3.2 As TIC como tecnologias utilizadas para controle do ambiente.....	16
3.3 As TIC como recursos de acessibilidade na educação.....	18
3.4 As TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.....	20
4. OS RESULTADOS DO ESTUDO.....	22
CONSIDERAÇÕES.....	27
REFERENCIAS.....	29

AS TECNOLOGIAS ASSISTIVA E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO AMBIENTE ESCOLAR

José Airton Ferreira da Silva ¹

RESUMO

A escolarização de pessoas com deficiências, observado na literatura, junto com as possibilidades do uso de recursos auxiliares a esse processo pode ser melhorado com o uso da tecnologia assistiva - TA. Estes recursos de T A no contexto escolar, vem sendo indicado para favorecer a execução de tarefas, acesso aos conteúdos pedagógicos e ao ambiente escolar auxiliando, conseqüentemente, o aprendizado das pessoas com mobilidade comprometida e com dificuldades na comunicação. Porém, poucos são os estudos que apontam as repercussões trazidas pela utilização desses recursos no processo de escolarização da pessoa com deficiência. O estudo buscou investigar, na literatura específica contemplada no campo das TA, como se dá a acessibilidade de pessoas com deficiência. Como objetivos específicos definimos: a) realizar pesquisa bibliográfica sobre a utilização das tecnologias assistiva para pessoas com deficiência na escola; b) Identificar na literatura analisada, os recursos de acessibilidade das pessoas com deficiência; e c) mapear experiências com o uso das TA no espaço escolar. Como resultado da investigação encontramos os estudos de Galvão Filho e Damasceno (2002; 2009); Bersch (2006; 2008); Radabaugh (1993); CAT (2007), Lei da Inclusão de Pessoas com Deficiências; entre outros. O estudo evidenciou que existem recursos de acessibilidade para as pessoas com deficiências, classificados por em quatro modalidades ou tipologias, quais sejam: como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação, como tecnologias utilizadas para controle do ambiente, como recursos de acessibilidade na educação e como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.

Palavras-chave: Tecnologias Assistiva; Pessoas com deficiências; Recursos.

1 INTRODUÇÃO

Vygotsky (1987) destacou que é sumamente relevante para o desenvolvimento humano o processo de apropriação, por parte do indivíduo, das experiências presentes em sua cultura. O autor enfatiza a importância da ação, da linguagem e dos processos interativos na construção das estruturas mentais superiores (VYGOTSKY, 1987). O acesso aos recursos oferecidos pela sociedade,

¹ Graduando do curso de Letras hab. Língua espanhola na Universidade Estadual da Paraíba.

E-mail: airtonfs1967@bol.com

escola, tecnologias, etc., influencia determinantemente nos processos de aprendizagem da pessoa.

A proposta de usar a tecnologia assistiva busca estimular o aprendizado e incluir os deficientes no ambiente escolar. Por isso, é importante que os recursos didáticos escolhidos promovam a interação entre as crianças e o saber, de forma lúdica, e contribuam para o seu desenvolvimento. O uso da tecnologia na educação, principalmente da tecnologia assistiva pode facilitar o desenvolvimento motor, tanto para movimentos amplos, como para a motricidade fina. Outra sugestão é escolher atividades que aprimorem a tomada de decisões, a paciência e a atenção.

Os benefícios da tecnologia na educação infantil para a inclusão não substituem outras práticas costumeiramente utilizadas nessa etapa da aprendizagem que também são importantes, como atividades com massinha de modelar, dobraduras com papel ou pintura com tintas, por exemplo. O planejamento pedagógico deve prever o propósito e a duração de cada atividade. Evitando com isso, que as crianças façam uso das tecnologias sem um objetivo ou por tempo excessivo (BRASIL, 2015).

Entretanto, as limitações do indivíduo com deficiência tendem a tornar-se uma barreira a este aprendizado. Conforme a Lei Nº 13.146, de 06 de julho de 2015, o que impede a acessibilidade das pessoas ao aprendizado são as mais diversificadas barreiras. Assim descreve a Lei 13.146//2015:

[...] barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à circulação com segurança, entre outros. (BRASIL, 2015, Art.3º, IV).

Considerando que a sociedade e a urbanidade impõe cotidianamente diversos tipos de barreiras que interfere na educação e no desenvolvimento das pessoas, convém reconhecer a necessidade de produção de recursos de acessibilidade, como uma maneira concreta para neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir as pessoas com deficiências nos ambientes escolares ricos para a aprendizagem, proporcionados pela cultura.

Outra dificuldade que as limitações de interação trazem consigo são os preconceitos a que a pessoa com deficiência está sujeito. Desenvolver recursos de acessibilidade também pode significar combater esses preconceitos, pois, no

momento em que lhe são dadas às condições para interagir e aprender, explicitando o seu pensamento, a pessoa com deficiência mais facilmente será tratado como um "diferente-igual"... Ou seja, "diferente" por sua condição de pessoa com deficiência, mas ao mesmo tempo "igual" por interagir, relacionar-se e competir em seu meio com recursos mais poderosos, proporcionados pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe. É visto como "igual", portanto, na medida em que suas "diferenças", cada vez mais, são situadas e se assemelham com as diferenças intrínsecas existentes entre todos os seres humanos. Essa pessoa poderá, então, dar passos maiores em direção à eliminação das discriminações, como consequência do respeito conquistado com a convivência, aumentando sua autoestima, porque passa a poder explicitar melhor seu potencial e pensamentos.

É sabido que as novas Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs vêm se tornando, de forma crescente, importantes instrumentos de nossa cultura e, sua utilização, um meio concreto de inclusão e interação no mundo (LEVY, 1999). Essa constatação é ainda mais evidente e verdadeira quando nos referimos às pessoas com deficiência.

Convém questionarmos aqui, até que ponto o desenvolvimento de TIC tem alcançado as pessoas com deficiência. Essa discussão precisa ser entendida dentro das políticas de inclusão desenvolvidas no nosso País. Assim, no próximo item tratamos da temática relativa à inclusão das pessoas com deficiência a partir da legislação nacional.

Com efeito, este artigo está estruturado em torno da discussão sobre a política nacional de inclusão de pessoas com deficiências, contida no segundo item. No terceiro item trazemos a discussão sobre o Atendimento Educacional Especializado e as tecnologias para a inclusão. Por fim, apresentamos algumas considerações em torno do que a pesquisa bibliográfica permitiu sistematizar.

2. A POLITICA NACIONAL DE INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS

O documento que trata da política educacional de educação especial (BRASIL, 2010) apresenta fatos históricos que contribuíram para o estabelecimento de uma visão da educação de pessoas com deficiência no sistema regular de ensino. A partir da leitura deste documento é possível perceber que a educação de pessoas com deficiências passou por modelos de educação que foi se alterando em

função da compreensão que se tinha sobre deficiência e sobre a pessoa com deficiência em diferentes momentos da história.

Fazendo uma retrospectiva, podemos perceber que as pessoas com deficiência já foram chamadas de “excepcionais” (LDB 4024/61). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação recomendou a integração no sistema geral de ensino da educação especializada de excepcionais, como eram chamadas na época as pessoas com deficiência. Nesse contexto, as pessoas com deficiências deveriam estudar em classes especializadas, conforme as diferentes tipologias de deficiência. Assim, a educação assumiu o papel de integrar a pessoa com deficiência a espaços sociais, restritos aos iguais, aqui entendidos como seus pares.

A política nacional de inclusão referendada a partir da Constituição Federal Brasileira de 1988 assegura a educação como um direito de todos. Na medida em que esse princípio educativo foi estabelecido, abriu-se espaço para discutir-se a educação de um público que se manteve a deriva das políticas educacionais até então estabelecidas.

Consideramos que a Declaração de Salamanca (1994) constituiu-se em um marco para a definição de um conjunto de orientações voltadas para a educação de pessoas com deficiências, juntamente com outras iniciativas que culminaram com o reconhecimento da necessidade de uma política educacional que contemplasse esse segmento populacional em seu direito à educação escolar mediado por currículos apropriados, em espaços que garantam a acessibilidade das pessoas com deficiências e que assegurem aos mesmos a terminalidade de seus estudos e a possibilidade de avanço da sua escolaridade sem prejuízos (BRASIL, 2010).

Em 2001, o governo brasileiro instituiu diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica – Resolução CNE/CEB Nº 2/2001 – e no seu artigo 2º determina que:

Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (MEC/SEESP, 2001, 2º).

Como parte do conjunto de políticas voltadas para a educação de pessoas com deficiência, lançou-se no ano de 2007 uma agenda social inserida no Plano de Desenvolvimento da Educação abrangendo a formação de professores com foco na educação inclusiva e a organização de espaços de acessibilidade através das salas

de recursos multifuncionais visando o atendimento educacional especializado para pessoas com deficiência(s).

Dentre outras iniciativas destacamos nesse estudo a criação da Lei de Brasileira de Inclusão de Pessoas com Deficiência – Lei n 13.146/2015.

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei 13.146/2015) foi sancionada pela presidente Dilma Rousseff, em 06 de julho do ano de 2015 após longa tramitação de 12 anos no Congresso Nacional. Esta lei sedimentou na esfera da legislação ordinária o chamado modelo social de deficiência, ratificando o paradigma que anteriormente havia sido introduzido no direito pátrio pela Convenção da ONU sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência, da qual o Brasil é signatário e que foi recepcionada em 2008, posicionada hierarquicamente como emenda constitucional, por força do Decreto Legislativo 186, de 9 de julho do mesmo ano.

A nova lei, portanto, além do mérito de consolidar em um só diploma boa parte da legislação sobre a matéria, ainda merece destaque por regulamentar na esfera da legislação infraconstitucional a sistemática jurídica disposta na Convenção da ONU. Com isso, fica evidente que, em linhas gerais, a Lei Brasileira de Inclusão não introduziu exatamente novos conceitos ou modelos jurídicos, na medida em que os objetivos maiores eram a unificação das leis em vigor em um único diploma e, principalmente, reproduzir na esfera da legislação ordinária o regime jurídico contido na Convenção.

A Lei Brasileira de Inclusão define pessoa com deficiência:

[...] aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015, art. 2º).

Trata-se de conceito aberto e dinâmico, cujos contornos dependerão sempre da análise dos elementos existentes no caso concreto, não sendo possível, assim, uma definição apriorística da questão.

É preciso destacar, antes de tudo, que a lei distingue a limitação funcional apresentada pela pessoa da deficiência. A ausência de visão, a surdez ou a condição física do cadeirante, por exemplo, são limitações funcionais, reconhecidas como atributos da pessoa e inerentes à diversidade humana. A deficiência, por sua vez, tem caráter relacional, por consistir na interação de tais atributos com barreiras

existentes no meio social, cujo resultado é a dificuldade ou o impedimento para o acesso e exercício de direitos em igualdade de condições com as demais pessoas.

A deficiência, portanto, é externa à pessoa, por advir da inacessibilidade encontrada no meio, que resulta em uma desvantagem econômica ou social para pessoas que estão fora do padrão de pessoa média, standard de pessoa. Em última análise, decorre da incapacidade de toda a sociedade em se organizar adequadamente para ensejar a convivência de pessoas que estão fora dos padrões dominantes. E, na medida em que se trata de um problema estrutural, é responsabilidade do Estado e de toda a sociedade eliminar os obstáculos existentes para que pessoas com limitações funcionais participem ativamente da vida em sociedade.

3 O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO E AS TECNOLOGIAS PARA INCLUSÃO

Embora não seja foco do nosso estudo a discussão aprofundada sobre o atendimento educacional especializado, consideramos relevante abordar esse tipo de atendimento a partir da Política Nacional de Educação Especial.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) define o público-alvo do atendimento educacional especializado como sendo os que se seguem:

[...] que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais em interação com diversas barreiras, podem ter obstruída sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade.

[...] aqueles que apresentam quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação e/ou estereotípias motoras (Estudantes com transtornos globais do desenvolvimento). Fazem parte dessa definição estudantes com autismo infantil, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância.

Estudantes com altas habilidades ou superdotação: aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotora, artes e criatividade. (BRASIL, 2008).

Em tese, o público acima citado é o destinatário da chamada tecnologia da inclusão ou tecnologia assistiva. O desenvolvimento de tecnologias voltadas para pessoas com deficiências não ocorreu no mesmo nível que em outras áreas. Podemos destacar neste campo—a produção de *Softwares*, equipamentos de comunicação alternativa, materiais protéticos e diversos outros que ampliam a habilidade funcional dos mesmos, tornando-se em alguns casos, interfaces úteis para a independência dos alunos com deficiência no espaço escolar.

Conforme dados do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). A educação Especial no país tem 752.305 matrículas, somando os estudantes em escolas regulares e especiais. Já nas universidades, os estudantes com deficiências eram 2.173 no ano de 2000 e passaram a ser 20.287 em 2010. O momento é propício para o desenvolvimento de “aliados” para essa turma. Afirma a professora Ana Cláudia Siluk, coordenadora do Programa de Pós-graduação em tecnologias educacionais em rede da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS).

Vivemos um momento no qual as pessoas com deficiência sabem que têm direitos e as escolas e universidades precisam estar preparadas para receber e atender os alunos especiais. Por lei, eles têm acesso garantido à educação especial, mas, quando o aluno cego chega à universidade, precisa de material adequado, e quem atende essa demanda são os núcleos de acessibilidade das instituições. Desde 2008, as universidades são obrigadas a ter um núcleo de acessibilidade, como o que temos na UFSM. Os professores com alunos especiais preparam o material das aulas e passam para o núcleo, que usa os recursos tecnológicos para tornar as aulas acessíveis para as pessoas com deficiência. (SILUK, 2013, pag. 02)

Conforme Siluk (2013) a área de tecnologia assistiva, como é chamada aquela que proporciona maior autonomia para as pessoas com deficiência, está crescendo, já existem *softwares*, por exemplo, que permitem aos tetraplégicos operar o computador usando comando de voz. Para pessoas com baixa visão e cegas há os leitores e ampliadores de tela, além dos digitalizadores de texto, que transformam palavras escritas em sons.

A maioria dos *softwares* é livre, ou seja, qualquer um pode baixar e usar. Em parceria com universidades, o Ministério da Educação (MEC) investe no desenvolvimento de tecnologias como o Mecdaisy, um aplicativo que faz narração em áudio ou adaptação de caracteres ampliados, além de oferecer opção de impressão em braille. Tecnologia existe, mas ainda esbarramos em dificuldades, porque os alunos precisam pelo menos de um computador. O governo disponibiliza recursos para implantação de

salas multifuncionais para deficientes, mas não adianta ter o material na escola e não poder levar para casa. No Ensino Superior, os alunos têm direito de levar o computador para casa, a ideia é que isso aconteça também na Educação Básica. Se não fosse a tecnologia, muitos alunos que conhecemos não estariam estudando. Não basta incluir, tem que dar acesso e possibilidade de permanência para os estudantes deficientes”, conclui. (SILUK, 2013, pág. 02).

Assim, podemos entender tecnologia assistiva como ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia à pessoa com deficiência. Conforme Levy (1999), os objetivos das tecnologias para a pessoa consistem em:

Proporcionar à pessoa portadora de deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação da comunicação, mobilidade, controle do seu ambiente, habilidades de seu aprendizado, competição, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade.”... "Podem variar de um par de óculos ou uma simples bengala a um complexo sistema computadorizado. (LEVY, 1999, pág. 171).

Na mesma direção Radabaugh (1993 apud Galvão Filho et al (2009, p. 26) assegura que “Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

Entre as tecnologias assistiva (TA) estão: o teclado alternativo, os livros e publicações em áudio, planilhas eletrônicas, sublinhadores e organizadores gráficos, softwares para reconhecimento de fala, leitores de tela e sintetizadores de voz e a mesa digital.

O computador, por exemplo, é uma tecnologia educacional muitas vezes confundida com uma (TA), mas pode ser considerado Tecnologia assistiva fazendo alguma alteração em seu formato padrão, adaptando dispositivos de entrada (teclados, mouses diferenciados) e dispositivos de saída (informações táteis, imagens, sons) que rompa barreiras que impedem o acesso do aluno que necessita destes recursos para obter o desenvolvimento da aprendizagem.

Ressaltamos que a tecnologia pode ser usada por todos, sendo deficiente ou não, para facilitar alguma atividade ou desempenho em tarefas pretendidas. Já para as pessoas com deficiência, muitas atividades impossíveis de serem realizadas, tornam-se possíveis pelo auxílio da Tecnologia Assistiva, que promove a ampliação de habilidades muitas vezes impedidas por alguma deficiência.

Galvão Filho (2009), bem como Santarosa (1997) classificam as tecnologia as TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação especificada conforme sua utilização, dividindo-a em quatro áreas.

- 1) As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação.
- 2) As TIC utilizadas para controle do ambiente.
- 3) As TIC como recursos de acessibilidade na educação.
- 4) As TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.

Com a pretensão de propiciar uma leitura mais didática, desenvolvemos quatro subtítulos onde discutimos cada uma das modalidades de tecnologias apresentadas por Santa Rosa (1997), concernentes à sua finalidade.

3.1 As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação

As TIC como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação talvez seja a área onde as TIC tenham possibilitado avanços mais significativos. Em muitos casos o uso dessas tecnologias tem se constituído na única maneira pela qual as pessoas podem se comunicar com o mundo exterior, podendo explicitar seus desejos e pensamentos.

A seguir apresentamos uma ilustração de recursos classificados como TA utilizadas como sistemas auxiliares para a comunicação.



Fig. 1 a e b.: Órteses e próteses
Fonte: galvaofilho.net

Além das ilustrações acima, existem várias outras que também podem ser úteis, dependendo das necessidades específicas de cada aluno, como os ponteiros de cabeça, ou hastes fixadas na boca ou queixo, quando existe o controle das mesmas, entre outras, como se pode ver na Figura 2.



Fig. 02: Haste Fixada na Cabeça para Digitação
Fonte:Galvaofilho e Damasceno - 2002

Ajustes de partes do corpo, faltantes ou de funcionamento comprometido, por membros adaptados, ademais recursos ortopédicos; (talas, apoios etc.). Incluindo os protéticos para auxiliar nos déficits ou limitações cognitivas, como os gravadores de fita magnética ou digital que funcionam como alertas/lembretes instantâneos. Importantes recursos para a realização de muitas tarefas.

Segundo Galvão Filho e Damasceno (2002), essas tecnologias tem possibilitado a otimização na utilização de Sistemas Alternativos e Aumentativos de Comunicação (SAAC), com a informatização dos métodos tradicionais de comunicação alternativa, como os sistemas Bliss, PCS ou PIC, entre outros.

Fernando Cesar Capovilla, pesquisando na área de diagnóstico, tratamento e reabilitação de pessoas com distúrbios de comunicação e linguagem, faz notar que:

Já temos no Brasil um acervo considerável, e em acelerado crescimento, de recursos tecnológicos que permitem aperfeiçoar a qualidade das interações entre pesquisadores, clínicos, professores, alunos e pais na área da Educação Especial, bem como de aumentar o rendimento do trabalho de cada um deles. (CAPOVILLA, 1997, p 151 - 162).

A partir da afirmação de Capovilla (1997) entendemos que a escola poderia se aparelhar com as TA disponíveis para garantir o acesso à escolarização das pessoas com deficiências, garantindo um direito a educação estabelecido na Constituição Federal, que preconiza a educação como direito de todos.

Como softwares especiais para a comunicação, existem as versões computadorizadas dos sistemas tradicionais de comunicação alternativa como o Bliss, o PCS ou o PIC. Além destes, podemos citar ainda tecnologias para pessoas com deficiência visual como os *softwares* que "fazem o computador falar":

Também os cegos já podem utilizar sistemas que fazem a leitura da tela e de arquivos por meio de um alto-falante; teclados especiais que têm pinos metálicos que se levantam formando caracteres sensíveis ao tato e que "traduzem" as informações que estão na tela ou que estão sendo digitadas e impressoras que imprimem caracteres em Braille. (FREIRE, 2000 p - 152).

Enfatizamos também, que para pessoas com cegueira existem programas como o DOSVOX, o Virtual Vision, o Bridge, Jaws e outros.

3.2 As TIC como tecnologias utilizadas para controle do ambiente

As TIC usadas para controle do ambiente são aquelas que proporcionam a pessoa com comprometimento motor a condição de comandar remotamente aparelhos eletrodomésticos, acender e apagar luzes, abrir e fechar portas, enfim, ter um maior controle e independência nas atividades da vida diária. Vejamos a Figura a seguir.



Fig. 03: **Comando do Computador com Sopros no Microfone**

Fonte: Galvaofilho.net.com

Comando do Computador com Sopros no Microfone faz parte de simuladores que podem ser acionados não só por meio de sopros, mas também por pequenos ruídos ou pequenos movimentos voluntários feitos por diversas partes do corpo, e até mesmo por piscadas ou somente o movimento dos olhos.

Existem alguns sites na Internet que disponibilizam gratuitamente outros simuladores e programas especiais de acessibilidade, como o site da Rede Saci. As dificuldades de muitas pessoas com necessidades educacionais especiais no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem têm encontrado uma ajuda eficaz na utilização das TA. A Figura 4, é mais um destes recursos.



Fig. 04 Teclado posicionado para digitação com o pé
Fonte: Galvaofilho.net

Além dessas **adaptações de hardware** que utilizamos, existem muitas outras que podem ser encontradas em empresas especializadas, como acionadores especiais, mouses adaptados, teclados especiais, além de hardwares especiais como impressoras Braille, monitores com telas sensíveis ao toque, etc. (ver outras referências no final).



Fig 05 – A impressora em *braille*
Fonte: saci.com.br

3.3 As TIC como recursos de acessibilidade na educação

Segundo Galvão Filho e Damasceno:

As dificuldades de muitas pessoas com necessidade educacionais especiais no seu processo de aprendizado e desenvolvimento tem encontrado uma ajuda eficaz na utilização das TIC como recurso de acessibilidade na educação (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2002, pág. 3)

Nos últimos anos, vários tem sido os recursos de acessibilidade que tem sido colocados à disposição da população que necessita desse tipo de TA. Um dos recursos mais úteis e facilmente disponível, mas muitas vezes ainda desconhecido, são as "**Opções de Acessibilidade**" do Windows (Iniciar - Configurações - Painel de Controle - Opções de Acessibilidade). Através desse recurso, diversas modificações podem ser feitas nas configurações do computador, adaptando-o a diferentes necessidades dos alunos.

Por exemplo, um aluno que, por dificuldades de coordenação motora, não consegue utilizar o mouse, mas pode digitar no teclado (o que ocorre com muita frequência), tem a solução de configurar o computador, através das Opções de Acessibilidade, para que a parte numérica à direita do teclado realize todos os mesmos comandos na seta do mouse que podem ser realizados pelo mouse.

Além do mouse, outras configurações podem ser feitas, como a das "**Teclas de Aderência**", a opção de "**Alto Contraste na Tela**" para pessoas com baixa visão, e outras opções.

Outro exemplo de **Software Especial de Acessibilidade** são os simuladores de teclado e de mouse. Todas as opções do teclado ou as opções de comando e movimento do mouse podem ser exibidas na tela e selecionadas, ou de forma direta, ou por meio de varredura que o programa realiza sobre todas as opções.

Na Internet o site do técnico espanhol **Jordi Lagares**, disponibiliza na internet para download, diversos programas freeware por ele desenvolvidos. Trata-se de simuladores que podem ser operados de forma bem simples, além de serem programas muito "leves" (menos de 1 MB: endereço no final). Através desse simulador de teclado e do simulador de mouse, um aluno, por exemplo, com 37 anos, pôde começar a trabalhar no computador e pode, agora, expressar melhor todo o seu potencial cognitivo, iniciando a aprender a ler e escrever. A Figura 06 é mais uma possibilidade como se pode ver a seguir.



Fig. 06 - Todos os Periféricos são reposicionados para facilitar o trabalho.
Fonte: assistiva.com.br

A Figura 06 ilustra a dificuldade de uma pessoa tetraplégica, que só consegue utilizar o computador por meio desses simuladores, que lhe possibilitam transmitir seus comandos no computador **somente através de sopros** em um microfone. Isto lhe tem permitido, pela primeira vez na vida, escrever, desenhar, jogar e realizar diversas atividades que antes lhe eram impossíveis. Ele começa, agora, a tentar usar o mouse sobre as pernas para pequenos movimentos. Ou seja, horizontes totalmente novos se abriram para ele, possibilitando que sua inteligência, antes aprisionada em um corpo extremamente limitado, encontrasse novos canais de expressão e desenvolvimento.

3.4 As TIC como meio de inserção no mundo do trabalho profissional

A inserção de pessoas com deficiência no mundo do trabalho vem sendo possibilitada, gradativamente, com a ajuda das TIC. Através delas “pessoas com graves comprometimentos tem podendo tornar-se cidadãs ativas e produtivas, em vários casos, garantindo o seu sustento.” (GALVÃO FILHO e DAMASCENO 2002, pág.3).

Conforme Galvão Filho e Damasceno (2002) as diferentes formas de utilização das TIC como TA não perpassam momentos estanque; antes, elas dialogam e transitam em mais de um espaço de possibilidades.

A seguir apresentamos na Figura 07, um exemplo de um adaptador que promove a acessibilidade da pessoa com deficiência ao mundo do trabalho.



Fig. 07 : Adaptador de punho
Fonte tix.geraestec.com

Possibilita que a pessoa com comprometimento motor possa comandar remotamente aparelhos eletrodomésticos, acender e apagar luzes, abrir e fechar portas, enfim, ter um maior controle e independência em relação ao ambiente.

Como interfaces e ambientes de aprendizagem

Podemos citar a importância dos softwares educativos como interfaces de acessibilidade, como inserção no mundo de trabalho.

Se as pessoas conseguem independência em relação às habilidades individuais, isso vem contribuir com a inserção das pessoas com comprometimentos motores no mercado de trabalho. Como forma de minimizar o preconceito e valorização humana.

Dos estudos aqui realizados nos chama a atenção a afirmação de Fernando César Capovilla (1997 p. 145), assegurando que o Brasil:

Tem um acervo considerável, e em acelerado crescimento, de recursos tecnológicos que permitem aperfeiçoar a qualidade das interações entre pesquisadores, clínicos, professores, alunos e pais na área da Educação Especial, bem como de aumentar o rendimento do trabalho de cada um deles.

Partindo do princípio de que a afirmação do autor é verdadeira, qual seria então o problema para assegurar a inclusão das pessoas com deficiência, a um trabalho educativo de qualidade e a vivência cidadã das pessoas com deficiência? Esta é uma questão que ecoa em nosso imaginário, apontando para estudos futuros.

A realização da pesquisa em livros e no espaço *on line* em torno das TA revela que existem muitas tecnologias que podem ser colocadas a favor da sociedade, ajudando no seu processo de inclusão educacional e social.

A seguir, na Figura 08, consta uma situação de ensino e aprendizagem onde a professora faz uso de uma *play table* para mediação das aprendizagens dos alunos.



Fig. 08 – Play table

Fonte: globo.com/globouniversidade/noticia2013

Play table (mesa digital) é a primeira interface das tecnologias assistiva desenvolvida no Brasil, totalmente interativa e multidisciplinar. Seus jogos e aplicativos são projetados por professores e especialistas em diversas áreas, justamente para utilizar a linguagem mais adequada para as crianças e para manter o conteúdo adequado às diretrizes do MEC. A tela é sensível tanto ao toque humano, quanto a outros materiais, como plástico, feltro e metal. Por sua fácil usabilidade e os diferentes níveis de aprendizado, entre outras características, ela é considerada uma eficaz tecnologia para inclusão.

A finalidade da *Play table* é promover a acessibilidade e fazer a sua parte para incluir os diferentes e reduzir as deficiências sociais. A tecnologia para inclusão é um dos meios de oferecer novas formas de aprendizado e desenvolvimento. Face a

essa necessidade é importante que a escola insira em suas práticas as T.A. e avalie os resultados.

Conforme Galvão Filho (2009 pág. 26): “Se a tecnologia for bem utilizada, aliada ao projeto pedagógico, com certeza os alunos terão um avanço no desempenho escolar”.



Fig. 9 Acionamento pelo microfone por meio de brinquedos de pressão
FONTE: saci.org.br



Fig.09 **Acionamento pelo microfone por meio de brinquedos de pressão**
FONTE: saci.org.br

A Tecnologia assistiva acima possibilita ampliar a área de acionamento do botão esquerdo do mouse para uma superfície bem maior, com o mesmo efeito de um simples clique no botão. Trata-se de uma *caixa comum de fita de vídeo VHS*, dessas onde se guardam as fitas (ou qualquer outra caixa semelhante), dentro e no centro da qual é introduzido e fixado, com tira de velcro, um mouse qualquer. Na capa dessa caixa é colada uma borracha, dessas de apagar lápis, na altura exata onde se encontra o botão esquerdo do mouse. Essa capa da caixa deve ficar semifechada podendo ser utilizadas pequenas faixas de velcro para mantê-la nessa posição.

Sobre esses "sistemas computadorizados", ou seja, as novas TIC utilizadas ou como, ou através de Tecnologias Assistiva, em processos de ensino e aprendizagem, é que tratamos aqui. As diferentes maneiras de utilização das TIC como Tecnologia Assistiva têm sido sistematizadas e classificadas das mais variadas formas, dependendo da ênfase que quer dar cada pesquisador.

A Figura 10 representa outra iniciativa voltada para pessoas com mobilidade reduzida, com deficiência motora ou paralisia cerebral utilizando equipamentos eletrônicos e de comunicação.



Fig. 10 – A tecnologia assistiva como recursos de trabalho sendo manuseadas por Fonte: facebook.com/gilvanvereador

As tecnologias da comunicação e da informação já fazem parte do nosso cotidiano como se fossem extensões do nosso corpo. Entretanto, para as pessoas com mobilidade reduzida e deficiência motora ou paralisia cerebral esses recursos comuns do cotidiano ainda parecem uma realidade inalcançável.

Uma das atividades que nos chamou a atenção durante o processo de pesquisa foi o acesso ao relato da história de Gleisinho (on line), contida em www.facebook.com/gilvanvereador, que entrou na história. Devido a complicações no parto, Gleison Fernandes de Faria (Itaúna/MG), nasceu com paralisia cerebral; o que comprometeu a coordenação motora fina, a fala e o equilíbrio do corpo. Gleisinho estudou na APAE, concluiu o ensino médio em uma escola regular e dando vazão a uma paixão de infância, decidiu cursar Ciência da Computação na Universidade de Itaúna, onde se graduou. Como a necessidade é a mãe da invenção, o jovem que usava um capacete adaptado com ponteiras para usar o computador, decidiu, ao final de sua graduação, desenvolver uma ferramenta mais apropriada para pessoas com limitações funcionais semelhantes às suas. Surgiu, então, o conceito do *Teclado Combinatório*, objeto de defesa de seu trabalho de

conclusão de curso. Com o auxílio de uma empresa de tecnologia assistiva, o invento ganhou forma e se transformou no TiX – um teclado mouse inteligente, voltado para a comunicação e acessibilidade de pessoas com deficiência. Essa tecnologia de promoção a autonomia foi uma das ferramentas apresentada para a secretária de Educação de Camaçari, e o vereador Gilvan Souza (PR).

De acordo com o diretor comercial da Geraes tecnologia assistiva, José Rubinger Filho, o equipamento multifuncional pode ser utilizado para uso doméstico, no sistema de educação e em empresas, visando a promoção de inclusão, autonomia e qualidade de vida de pessoas com deficiência. Além do TiX, Rubinger apresentou outros equipamentos de acessibilidade e comunicação, dispositivos adaptáveis às especificidades de cada indivíduo.

adaptações especiais, como tela sensível ao toque, ou ao sopro, detector de ruídos, mouse alavancado a parte do corpo que possui movimento voluntário e varredura automática de itens em velocidade ajustável, permitem seu uso por virtualmente todo portador de paralisia cerebral qualquer que seja o grau de seu comprometimento motor (CAPOVILLA, 1994 pág.140 - 142).

Casos como o acima citado, nos instiga a pensar a necessidade de busca de parcerias público/privada através de projetos de educação inclusiva, proporcionar a pessoas com deficiência uma melhor aprendizagem no ambiente escolar. A inclusão do cidadão com alguma deficiência deve ser vista como prioridade a todo tempo por quaisquer iniciativas, pública ou privada. Pois a tecnologia assistiva, com certeza se faz necessária para se possa ampliar as oportunidades educacionais e profissionais de pessoas com deficiência dentro e fora do ambiente escolar..

TECNOLOGIA ASSISTIVA E A COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA

A ideia de comunicação alternativa no contexto das TA pode ser compreendida a partir das Figuras 11 e 12, apresentadas a seguir;



Fig. 11 – tela digital adaptada

Fonte projetoincluiraee.blogspot.com

Moreira e Chun, (1997) destacam as possibilidades de ampliação do uso da Comunicação Alternativa Ampliada (CAA), pode ser utilizada como um meio provisório ou permanente de comunicação e, também, como elemento facilitador para o desenvolvimento de conceitos, habilidades, leitura e escrita estruturas linguísticas.



Fig. 12 – Teclado com sensor de movimentos

Fonte viananoticias.com.br

Para Pelosi (2008), o conhecimento dos recursos e possibilidades da Tecnologia Assistiva (TA), e da Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA), ainda se encontram restritos a pequenos grupos e, com isso, muitos profissionais não usufruem de suas possibilidades educativas e pedagógicas.

CONSIDERAÇÕES

A realização do estudo do tema Tecnologias Assistiva representou o levantamento teórico sobre um campo de conhecimento ao qual adentrei em outro momento de minha formação, no curso de Pedagogia.

Ao concluir esse artigo, tomo consciência de que mergulhei um pouco a mais na seara da educação inclusiva procurando conhecer as especificidades da política nacional e de modo direto, no conhecimento das tecnologias assistiva. Compreendemos que Tecnologia Assistiva não significa apenas objetos ou aparelhos tecnológicos, mas pode estar presente até mesmo em adaptações simples feitas pelo professor em sua metodologia.

Ao criar novas técnicas a fim de alcançar o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem do aluno em sua totalidade, estará proporcionando ao aluno sua autonomia, rompendo barreiras práticas e intelectuais para a construção da sua autoconfiança, da certeza de que ele é capaz de ir além, mesmo que a criança ajudada com a tecnologia assistiva apresente dificuldades mais severas. Observamos também que o trabalho com TA quando realizado em equipe torna-se fundamental para que haja inclusão, pois serviço de Tecnologia Assistiva depende de vários profissionais para acontecer, tais como: equipe escolar, equipe da área médica, profissionais do atendimento educacional especializado, engenheiros, entre outros, não podendo esquecer que a participação da família é muito importante.

Essas ações conjuntas promovem ao público alvo da educação especial, os alunos com deficiência, seus direitos como cidadãos na sociedade. Identificamos que há grande necessidade de formação continuada, principalmente para professores que atuam em sala regular de ensino, abordando questões teóricas e práticas sobre a inclusão escolar e o uso de Tecnologia Assistiva, para estarem preparados ao se depararem com as barreiras apresentadas pela deficiência do aluno.

Entendemos que políticas direcionadas a educação inclusiva baseadas nas tecnologias assistivas, podem contribuir para a efetivação inclusão na escola, onde pobres e ricos tenho acesso a todos os recursos necessários a pessoas com qualquer tipo de mobilidade comprometida , e aos demais recursos para pessoas portadoras de deficiências no ambiente escolar, preparando-os para a vivência

cidadã e para o mercado de trabalho até porque todos são iguais perante Constituição Federal.

A dificuldade de acesso à tecnologia assistiva surge em meio ao conceito de Tecnologia Social Assistiva (TSA), cujo surgimento pode ser identificado a partir das práticas de organizações sociais no final da segunda guerra mundial, onde milhares de pessoas tiveram seus corpos mutilados.

O cenário de desenvolvimento da tecnologia assistiva atual demanda, assim acreditamos, na direção de sensibilização das instâncias sociais para o desenvolvimento de tecnologias que sejam de fato acessíveis em relação ao custo e às condições das pessoas que possuem condições desfavoráveis a aquisição de tais recursos tecnológicos.

Com o desenvolvimento nos últimos anos das tecnologias assistivas e das interfaces da cultura digital, é possível conhecer e recriar experiências de acessibilidade que contribuam para uma melhor qualidade de vida de pessoas com deficiência e /ou mobilidade reduzida e conseqüentemente, com o exercício da cidadania.

RESUMEN

La escolarización de personas con deficiencia de acuerdo con la observación hecha en la literatura junto con las posibilidades el uso de los recursos auxiliares en ese proceso, puede ser mejorado con el uso de la tecnología asistiva – TA.. Estos recursos de T A en contexto escolar, viene siendo indicado para favorecer la exclusión de tareas, acceso a los contenidos pedagógicos y al ambiente escolar ayudando, en consecuencia, el aprendizaje por las personas con movilidad arriesgada y con dificultades en la comunicación. Todavía pocos son los estudios que indican las repercusiones llevadas por la utilización de esos recursos en el proceso de la escolarización de las personas con deficiencia. El estudio buscó investigar en la literatura contemplada en campo del T A, cómo a hecho la accesibilidad de las personas con deficiencia. Como objetivos específicos definimos: a) realizar búsqueda bibliográfica sobre la utilización de las tecnologías asistivas para personas con deficiencia en la escuela; b) identificar en literatura analizada, los recursos de accesibilidad de las personas con deficiencia; c) mapear las experiencias con el uso da TA en espacio escolar . Como resultado de la investigación encontramos en los estudios de Galvão Filho y Damasceno (2002;2009); Bersch(2006);2008); Radabaugh(1993); CAT (2007), Ley de la Inclusión de personas con deficiencia Brasil (2015); de entre otros. El estudio evidenció que existen recursos de la accesibilidad para las personas con deficiencia, clasificados por cuatro movilidades o tipologías las cuales sean: como sistemas auxiliares o prótesis para la comunicación, como tecnologías utilizadas para controle del ambiente, como recursos de accesibilidad en la educación y como medio de inserción en mundo del trabajo profesional.

Palabras llave: Tecnología Asistiva; Personas con Deficiencia.

REFERENCIAS

CAPOVILLA, Fernando C. **Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Recursos Tecnológicos para Educação Especial: Boas Novas para Pesquisadores, Clínicos, Professores, Pais e Alunos.** Boletim Educação/ UNESP, n. 1, 1997.

CAT, 2007. **Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, Comitê de Ajudas Técnicas.** Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR).

Educação especial, políticas públicas e inclusão: desafios da prática e contribuições da pesquisa no NEPPD/FACED/UFAM. Manaus: Vitória, 2012. p. 185-209.

FREIRE, Fernanda M. P. **Educação Especial e Recursos da Informática: Superando Antigas Dicotomias.** Biblioteca Virtual, Artigos e Textos, PROINFO/MEC, 2000, www.proinfo.gov.br .

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo, Ed. 34, 1999.
(Magalhães, Leila N.A.P.in <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/111.html>).
1997.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDDR

Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR AC.

ROCHA, Aila Narene Dahwache Criado; DELIBERATO, Débora. **Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades.** Revista Brasileira de Educação Especial. v. 18, n. 1, p. 71-92. Jan/mar. Marília, 2012.

SANTAROSA, Lucila M.C. **"Escola Virtual" para a Educação Especial:** Ambientes de Aprendizagem Telemáticos Cooperativos como Alternativa de Desenvolvimento. Revista de Informática Educativa, Bogotá/Colômbia, UNIANDES, 10(1): 115-138 1997.

SARTORETTO, Mara Lúcia. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar:** recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2010.

SILVA, Vania Loureiro. **Representações sociais e formação de professores:** construindo possibilidades para a inclusão escolar de alunos com Paralisia Cerebral. 2008. 121 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SILUK, A. C. **Coordenadoria do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Educacionais em Rede.** da Universidade de Santa Maria (UFSM), no Rio Grande do Sul, instituição pioneira em educação especial.

TABAQUIM, Maria de Lourdes Merighi. **Paralisia cerebral:** ensino de leitura e escrita. Bauru: EDUSC, 1996.

VINENTE, Samuel. **O atendimento do escolar com Paralisia Cerebral na rede municipal de ensino em Manaus:** a práxis pedagógica no contexto da diversidade. In: MATOS, Maria Almerinda de Souza (Org.).

VYGOTSKY, L. **A Formação Social da Mente.** SP, Martins Fontes, 1987.

WEBSITES REFERENCIADOS

Comunicação Alternativa: <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/111.html>

Comissão Civil de Acessibilidade de Salvador: <http://encontro.virtualave.net/cca.htm>

CRPD/OSID – <http://infoesp.vila.bol.com.br>

DOSVOX: <http://caec.nce.ufrj.br/~dosvox/index.html>

NIED/UNICAMP – <http://www.nied.unicamp.br>

NIEE/UFRGS – <http://www.niee.ufrgs.br>

PROINESP/MEC: <http://www.mec.gov.br/seesp/informatica.shtm>

PROINFO/MEC-textos: <http://www.proinfo.mec.gov.br/>, BIBL, VIRTUAL.

Softwares Especiais - Jordi Lagares: <http://www.lagares.org>

Softwares Especiais - Saci: www.saci.org.br

Softwares Especiais: <http://www.qsnet.com.br/imagovox.htm>

Tecnologia Assistiva: <http://www.saci.org.br>

Tecnologia Assistiva: http://www.geocities.com/to_usp.geo/principalta.html

Tecnologia Assistiva: <http://www.clik.com.br/>

Tecnologia Assistiva: <http://www.expansao.com>

<http://www.proinfo.mec.gov.br>

<http://redeglobo.globo.com/globouniversidade/noticia/2013/02/tecnologia->

[ashttp/www.galvaofilho.net](http://www.galvaofilho.net)

<http://www.infoesp.net>

Disponível

em:

<http://redeglobo.globo.com/globouniversidade/noticia/2013/02/tecnologia-as>

<http://www.infoescola.com/educacao/ensino-aprendizagem-por-meio-do-computador>