

■ ARTIGOS

■ A inclusão numa perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade

 Wesley Pereira da Silva*

Resumo: Este artigo¹ surge da necessidade de discutir as práticas de inclusão educacional e social das pessoas com necessidades especiais. Percebemos que na prática não ocorre a verdadeira inclusão e isso faz com que seja necessária a utilização de novas perspectivas. Os ideais Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) proporcionam uma reflexão sobre a atual condição do indivíduo, tendo em vista serem fatores de influência na formação crítica e na crença da transformação da realidade individual e social. O que é algo necessário para as pessoas tomarem consciência da sua realidade e iniciar uma transformação na sociedade. Abordamos, também, os ideais de Paulo Freire, através do conceito de emancipação. Por fim, conclui-se que os ideais CTS, observados a partir de uma perspectiva freireana, trazem benefícios na educação como um todo. Principalmente na educação das pessoas com necessidades especiais. Proporcionando uma nova abordagem para o ensino dos conceitos científicos conectados ao seu uso social.

Palavras-chave: Ciência. Tecnologia. Sociedade. Inclusão. Deficiência.

* Wesley Pereira da Silva é bacharel e licenciado em Química pela Universidade de Brasília - UnB, mestre em Educação pela FE/UnB, doutorando em Educação em Ciências pelo IQ/UnB. É professor da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEEDF. Contato: wesleynh3@gmail.com.

Introdução

A inclusão está relacionada com as questões voltadas para pessoas com deficiência, e muitas vezes com a acessibilidade delas na sociedade como um todo. Nas instituições de ensino o modelo de integração, inicialmente aceito no país, tem sido aos poucos transformado para o modelo de inclusão, isso a partir da década de 90. Nesse modelo o sistema educacional deve se preparar para abarcar todos os alunos, não importando suas necessidades especiais. Dentro de uma perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), a educação científica precisa ser para todos. Relacionando com o modelo de inclusão, essa educação científica deve permear uma formação ampla e crítica, proporcionando aos cidadãos condições para a inclusão de todos, levando em consideração suas limitações e superações.

A inclusão visa proporcionar condições que viabilizem as atividades escolares do indivíduo. O mais importante é a construção de um pensamento social, que proporcione uma ação e transformação na sociedade. Sendo assim, a inclusão necessita ultrapassar os muros da escola. Com isso, o aluno será capaz de ler e interpretar informações, e utilizar recursos tecnológicos para facilitar suas atividades do cotidiano, podendo ir além do uso desses conhecimentos unicamente para fins individuais. Através do enfoque CTS, esse estudante poderá se tornar um cidadão que atuará de forma plena, garantindo os seus direitos e os dos demais cidadãos.

Evolução da educação inclusiva no Brasil

O modelo de educação inclusiva que temos hoje passou por um processo de evolução e ainda encontra-se em formação. Podemos dizer que nosso país está caminhando para um modelo que atenda nossos alunos em sua totalidade. A nossa legislação é uma das mais avançadas no que se refere à inclusão. Inicialmente foi adotado nas escolas brasileiras o modelo de integração. Nesse modelo, o foco é a escola, e o aluno precisa se enquadrar às condições impostas pela instituição para progredir na sua vida escolar.

A partir dos ideais de uma educação para todos, o centro dos processos educacionais passou a ser o aluno e não mais a escola. Com isso, as escolas precisam se adequar às necessidades desses estudantes. Assim, nota-se que ocorreu uma mudança de referencial, antes era a escola e agora é o aluno.

Um documento que é conhecido internacionalmente acerca de uma educação para todos é a Declaração de Salamanca, e diz que:

O princípio que orienta esta Estrutura é o de que escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas

condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados (UNESCO, 1994, p. 3).

Esse documento orienta a legislação de vários países. No Brasil, serviu de referência para a construção da legislação atual sobre o tema. É importante ressaltar que a proposta de educação inclusiva, como explicitada na Declaração de Salamanca e em outras diretrizes, não remete exclusivamente às pessoas com deficiência. Abrange, sim, todos os grupos excluídos do processo formal de escolarização (GLAT; PLETSCHE, 2012).

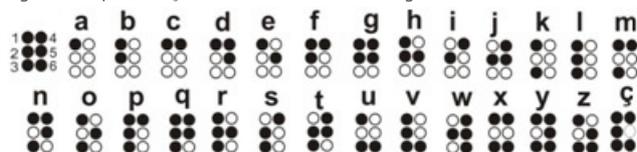
O processo de inclusão deve englobar a totalidade dos alunos, não só aqueles com deficiência, mas também aqueles em situação de desigualdade socioeconômica, com problemas familiares e outros fatores relacionados com a sua realidade e que influenciem direta e indiretamente no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a escola deve abarcar-los de modo que todas essas dificuldades enfrentadas por eles sejam minimizadas para que ocorra uma aprendizagem significativa. Nesse processo deve ser levada em consideração a função social da formação do indivíduo, onde ele deverá atuar como cidadão participativo dentro da sua comunidade.

Ao proporcionar a construção do conhecimento científico aos seus educandos, a escola abrange um dos enfoques CTS, que é o de fornecer a educação científica para todos, incluindo os alunos com necessidades educacionais especiais. Nesse sentido, necessidade educacional especial é diferente de deficiência, o conceito de necessidade educacional especial está relacionado à interação do aluno com a proposta ou realidade educativa (GLAT; PLETSCHE, 2012). Um momento de inquietação emocional pode ser considerado como uma necessidade educacional do aluno e deve ser levado em consideração no processo de ensino-aprendizagem, com isso, temos necessidades educacionais transitórias e temos aquelas que são permanentes.

Inclusão versus exclusão

Quando falamos em inclusão de forma ampla, estamos considerando que a sociedade será acessível e envolverá a todos, não importando a sua necessidade especial. Mas na prática não é assim, vivemos em uma sociedade excludente, em que o mérito é valorizado. Mesmo não sendo na sua forma plena, as escolas conseguem desenvolver processos de inclusão para os seus alunos com necessidades especiais transitórias ou permanentes. Os problemas são as dificuldades enfrentadas fora dos limites da instituição educacional. O indivíduo encontra-se perdido e desassistido, surgindo, então, o processo de exclusão social.

Figura 1. Representação do alfabeto em braille negro



Fonte: Elaborada pelo autor

Analisando um caso particular: consideremos um aluno com deficiência visual, no caso, cegueira total. Quando ele está na escola, ele aprende o Código Braille (Figura 1), aprende a orientar-se por meio da bengala, do piso tátil e das orientações escritas utilizando o referido código. Essa é uma situação de acessibilidade. O indivíduo encontra-se incluído e suas limitações oriundas da deficiência foram minimizadas e em alguns casos até eliminadas. Nesse sentido, a escola se modificou para recebê-lo, e ele por sua vez gera um sentimento de pertencimento a esta instituição.

As dificuldades iniciam quando o aluno sai dos muros da escola e se depara com uma realidade totalmente diferente, onde ele é excluído de tudo. A sociedade como um todo não é inclusiva. Mesmo que exista a acessibilidade, como piso tátil e rampas de acesso, a pessoa com deficiência visual muitas vezes fica excluída das tecnologias do mundo atual. A pessoa com deficiência necessita ser incluída na sociedade, para isso, a inclusão deve ser pensada também nos lugares fora da escola.

A inclusão no mundo tecnológico

Uma revolução significativa no processo de inclusão foi a criação de recursos adaptados, através dos quais podemos tornar possível a verdadeira inclusão da pessoa com necessidades especiais. Esse arsenal de recursos adaptados é conhecido como tecnologia assistiva. Quando falamos em tecnologia assistiva pensamos logo em recursos tecnológicos como computadores, *tablets* e outros equipamentos ligados à informática. A tecnologia assistiva vai além dos recursos de informática, é toda e qualquer adaptação que proporcione autonomia para o indivíduo.

Tecnologia Assistiva – TA é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão (BERSCH, 2008, p. 1).

Conforme foi dito pela autora, a tecnologia assistiva não está relacionada somente com as inovações tecnológicas. Para defini-la é preciso separar o conceito de tecnologia - sendo que, para ser considerado no rol da tecnologia, deve existir o uso social do artefato tecnológico - do conceito de inovação tecnológica (computadores, celulares e outros). Dessa forma, a tecnologia

assistiva é a forma mais autêntica da tecnologia, pois a aplicação social do artefato tecnológico acontece de modo integral. Um artefato tecnológico que se enquadre dentro do conceito de tecnologia assistiva é direcionado por uma demanda social desde a sua concepção, ou seja, ele é criado a partir da necessidade de um grupo ou de um indivíduo apenas. E, assim, sua criação muitas vezes não está relacionada ao lucro exorbitante das empresas.

Para entendermos como a tecnologia assistiva é utilizada na prática, voltaremos a falar do caso específico da deficiência visual. O aluno com deficiência visual tem à sua disposição vários softwares voltados para a leitura da tela dos sistemas operacionais e aplicativos instalados. Um dos mais utilizados é o sistema Dosvox², que é disponibilizado de forma gratuita pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE – UFRJ). Esse sistema permite à pessoa com deficiência visual controlar o seu computador através dos retornos sonoros. Toda e qualquer ação executada é falada pelo sistema. A pessoa com deficiência visual vai interagir com o sistema Dosvox por meio do teclado.

Por muito tempo acreditou-se que o teclado seria o principal dispositivo de entrada de informação para os recursos de acessibilidade ao computador, mas hoje já encontramos recursos de acessibilidade em *tablets* e *smartphones* permitindo que o deficiente visual utilize as telas *touch* muito comuns na atualidade.

Para que o indivíduo seja um cidadão de forma plena é preciso que ele esteja informado e que tenha conhecimento das evoluções científicas e tecnológicas. Até pouco tempo atrás não era possível pensar em uma pessoa com deficiência visual utilizando um computador. Mas a necessidade desses indivíduos mobilizou uma parcela da sociedade que lutou, e ainda luta, para garantir o acesso aos recursos tecnológicos. Hoje sabemos da importância dos recursos tecnológicos para a sociedade, principalmente para o mercado de trabalho. Portanto, a acessibilidade para o uso do computador e das outras tecnologias já existe, faltando apenas a real utilização desses equipamentos como recursos pedagógicos para os estudantes com deficiência.

A inclusão tecnológica é necessária para a formação cidadã dos indivíduos de uma sociedade. Tratamos do caso de uma pessoa com deficiência visual, mas hoje a exclusão tecnológica está mais relacionada com as questões sociais do que com as limitações impostas pelas deficiências. O grande problema da inclusão está relacionado com a falta de formação de líderes que possam representar essa minoria, que muitas vezes fica sem representatividade na sociedade.

A formação de pessoas que possam questionar seus representantes políticos em prol de um bem coletivo é cada vez mais necessária para a criação da verdadeira

inclusão. Nossos jovens precisam tomar consciência de que a evolução tecnológica deve ser pensada em função dos benefícios da humanidade.

Em sua tese de doutorado, Strieder (2012) apresenta uma matriz que identifica a criticidade do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e fala da tecnologia voltada para as necessidades básicas:

Para esse grupo, a tecnologia deve ser pensada em contexto, pois não é qualquer tecnologia/ inovação que é boa, ou seja, que irá resultar em desenvolvimento e bem estar social. [...] Sob esse ponto de vista, a tecnologia se origina em um grupo particular, com condições culturais e socioeconômicas definidas e pode não se adequar em ambientes diferentes. Assim, há uma defesa em prol de sistemas que desenvolvam tecnologias que busquem satisfazer as necessidades básicas de uma determinada população (STRIEDER, 2012, p. 197).

A política consumista que determina nosso estilo de vida não tem a preocupação de gerir o desenvolvimento voltado para as necessidades básicas das pessoas, pelo contrário, preocupa-se unicamente em manter o desenvolvimento voltado para o consumo. Entendemos como necessidades básicas as condições necessárias para a sobrevivência, e o que temos hoje são aparatos tecnológicos que estão preocupados na manutenção da condição dominante das grandes empresas. Não podemos negar que toda essa inovação tecnológica trouxe benefícios para a humanidade, na área da saúde, da comunicação, das pesquisas científicas e outras. Ainda nas palavras da autora “o desenvolvimento tecnológico deve ser pensado, inserido, em um contexto e buscando satisfazer as necessidades básicas, e não gerar lucro econômico” (STRIEDER, 2012, p. 197).

Dentro dessa perspectiva, cabe pensar: é possível a eliminação das barreiras geradas pelas necessidades especiais de cada indivíduo dentro da nossa sociedade? Para que isso seja possível é necessário que essas necessidades sejam a base do desenvolvimento tecnológico. Necessitando, assim, de uma mudança no modelo de sociedade que temos hoje, o que não é fácil e não é rápido. Nesse sentido, apresentamos uma ideia, talvez uma utopia: o desenho universal.

O desenho universal é um conceito que atribui a produtos, ambientes, serviços, etc., a máxima utilização possível por todos os indivíduos de uma sociedade, em toda sua diversidade, sem a necessidade de adaptação. Ou seja, é a adaptação antecipada, concebida a atender a todos, já pensada desde a origem do objeto. Em termos práticos, um computador concebido dentro dos padrões de um desenho universal poderá ser utilizado pelos indivíduos, não importando suas limitações. Podemos dizer que é o uso da tecnologia pensada na aplicação social em larga escala, ou seja, pensada para todos os habitantes do nosso planeta. Diante disso,

apresentamos uma forma diferente de abordar a inclusão nas escolas, algo que valorize o coletivo e a formação de indivíduos conscientes e críticos.

O enfoque CTS na inclusão

Utilizando as palavras de Paulo Freire (FREIRE, 1987; 1996), quando falamos em inclusão estamos pensando em uma classe ou um grupo oprimido em relação a uma classe elitizada, que podemos chamar de classe opressora. Muitas vezes as necessidades previstas no processo de inclusão são colocadas em função das ideias da classe dominante e não levam em consideração as verdadeiras necessidades do grupo oprimido.

A partir dessas ideias de Paulo Freire podemos considerar a importância do enfoque CTS na educação inclusiva. Quando a educação inclusiva fornece conhecimento e uma postura de cidadão atuante na sociedade para os educandos, ela está proporcionando uma igualdade de direitos para todos os membros da sociedade. É claro que essa igualdade deve ser balanceada com condições especiais para aqueles que possuem necessidades especiais. Para isso, o educando precisa ter consciência da ação transformadora da educação, que a ação educativa pode transformar sua realidade e com isso a realidade da comunidade ao qual ele está inserido. Santos (2008) enfatiza que o enfoque CTS na perspectiva freireana buscaria incorporar ao currículo discussões de valores e reflexões críticas que possibilitem desvelar a condição humana frente aos desafios impostos pela ciência e tecnologia. O conhecimento científico por si só não é suficiente, precisamos refletir sobre o que estamos aprendendo e como todo esse conhecimento se relaciona com a sociedade.

Podemos dizer que o indivíduo fará o uso social da ação educativa que ele sofreu³ ao longo da sua vida escolar para colocá-las em prática na sua vida cotidiana com a intenção de obter uma mudança para melhor. Nessa perspectiva, podemos utilizar o termo letramento para relacionar todo conhecimento adquirido com seu uso social, em um processo de inclusão com enfoque CTS:

O letramento como prática social implica a participação ativa do indivíduo na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social, em que grupos minoritários, geralmente discriminados por raça, sexo e condição social, também pudessem atuar diretamente pelo uso do conhecimento científico (ROTH; LEE. *apud* SANTOS, 2007, p. 480).

A inclusão escolar deve proporcionar muito mais do que a simples socialização do aluno com necessidade educacional especial. Precisa proporcionar a aquisição do conhecimento científico. O aluno deve conhecer as teorias e leis científicas, para depois utilizá-las em um processo social. Estamos falando de ir além do processo

de superação das necessidades dos alunos. É ensinar os conceitos das disciplinas e trabalhar a aplicação dos mesmos em prol de um bem coletivo. A pessoa com deficiência precisa tomar consciência da sua condição e buscar meios de mudá-la, não que a deficiência desapareça com isso, mas que as adaptações geradas pela sua ação crítica possam tornar sua deficiência quase que imperceptível. Sendo assim, os ideais de Paulo Freire que buscam a transformação da realidade do indivíduo devem ser explorados quando se busca uma verdadeira educação inclusiva. Nesse sentido, Santos (2008, p. 116) apresenta uma análise feita sobre os ideais de educação de Paulo Freire em uma perspectiva CTS:

A sua proposta é uma nova forma de práxis educativa, que em vez de reproduzir o mundo vai transformá-lo. As palavras geradoras, repletas de sentido para os educandos, são instrumentos de repensar o mundo. Nesse sentido, a sua proposta é de uma educação para a conscientização, que vai além do ato de ensinar a ler e a escrever. O educando usaria a leitura e a escrita para desencadear um processo social de transformação de sua realidade.

Quando o indivíduo utiliza no seu cotidiano o conhecimento científico, ele cria um sistema que se retroalimenta com a teoria e a prática. Isso ocorre de forma mais eficaz quando os conceitos científicos emergem a partir da realidade do aluno. Podemos dizer que eles surgem da prática, são explorados na teoria ao longo das aulas e retornam para a prática por meio da aplicação social do conhecimento gerado.

É preciso também proporcionar o desenvolvimento de valores como fraternidade, solidariedade, respeito ao próximo e outros vinculados ao interesse coletivo (SANTOS; SCHNETZLER, 1997), mesmo que nossa sociedade caminhe para a individualidade, para a competição e para a meritocracia. É necessário haver uma apropriação de valores que tenham como objetivo o coletivo, principalmente na construção de uma sociedade inclusiva. As instituições educacionais têm o papel muito importante em disseminar na sociedade os valores coletivos. Para isso, deve-se substituir o modelo imposto pelo sistema de governo que visa o individualismo. Pois, é possível que o aluno aprenda a passar em exames de ingresso de universidades ao mesmo tempo em que aprende a respeitar o próximo, e a utilizar o conhecimento para lutar pela garantia de direitos individuais e coletivos.

O enfoque CTS: facilitador da aprendizagem

Primeiramente, é preciso aprender de forma significativa os conceitos científicos para depois aplicá-los. Um dos grandes problemas do ensino das disciplinas científicas é a dificuldade que os alunos enfrentam em

compreender tais conceitos. Sem essa compreensão não é possível a formação de um cidadão atuante nas questões científicas de uma sociedade. Essa dificuldade é mais sensível em alguns alunos com necessidade educacional especial, e para esses é preciso realizar adequações de conteúdo e de tempo de aprendizagem em função da necessidade educacional especial.

Um dos grandes problemas é que o ensino dessas disciplinas científicas está predominantemente direcionado para a memorização de fórmulas e para a realização de cálculos totalmente alheios à realidade do aluno, o que faz com que ele não vivencie de forma prazerosa o ensino de ciências⁴.

Para o aluno compreender os conceitos científicos é preciso que ele adquira e domine a linguagem científica. Essa linguagem fará o aprendizado dos conceitos ser significativo, mas infelizmente o ensino de ciências não tem abarcado o ensino da linguagem científica:

Ocorre que a escola tradicionalmente não vem ensinando os alunos a fazer a leitura da linguagem científica e muito menos a fazer uso da argumentação científica. O ensino de ciências tem-se limitado a um processo de memorização de vocábulos, de sistemas classificatórios e de fórmulas por meio de estratégias didáticas em que os estudantes aprendem os termos científicos, mas não são capazes de extrair o significado de sua linguagem (SANTOS, 2007, p. 484).

É evidente que fórmulas descontextualizadas não fazem significado para os alunos, muito menos para aqueles com necessidades educacionais especiais, pois além de superar as dificuldades enfrentadas no seu dia-a-dia em função da sua deficiência, como por exemplo, as dificuldades enfrentadas na aquisição do Código Braille por alunos com deficiência visual, também precisam superar as dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar que estão vinculadas com o ensino tradicional das disciplinas. É preciso ter outro enfoque para o ensino de ciências, de modo a garantir significado e aplicação para os conteúdos científicos e de certo modo facilitar o processo de ensino e aprendizagem. O enfoque CTS, por natureza, tende a dar significado aos conceitos científicos e atrelar ao seu uso pessoal:

Propostas de ensino CTS têm contribuído para a maioria dos estudantes da educação básica que apresentam dificuldades com o ensino tradicional de Ciências. As pesquisas apontam resultados positivos em termos de evidenciar a relevância social do conhecimento científico estudado, de melhorar a aprendizagem de conceitos científicos, de contribuir para os alunos desenvolverem a capacidade de tomada de decisão voltada para a cidadania (SANTOS; AULER, 2011, p. 28).

Com esse enfoque é possível que os alunos consigam superar as dificuldades vivenciadas com o ensino

tradicional de ciências. Os alunos começam a ter atitudes oriundas do enfoque CTS, como a tomada de decisão. Também começam a ver a ciência como algo que ainda está em construção e não como algo pronto e acabado.

O aluno com necessidade educacional especial pode relacionar os conhecimentos científicos com a sua realidade e começar a acreditar que pode utilizar a ciência para modificar a sua atual condição. Afinal, foram as inquietações e questionamentos que fizeram com que o conhecimento científico evoluísse, através da quebra de paradigmas e de revoluções das teorias até então consideradas como verdades absolutas. Somente a pessoa com deficiência sabe suas reais necessidades, e a partir dessas inquietações é que se torna possível mudar a realidade. A todo instante é preciso proporcionar meios para que o aluno desenvolva a habilidade de tomar decisões, abrindo a possibilidade de que ele possa sempre questionar o objetivo da ciência, e que os valores que pautam sua vida estejam acima de qualquer conhecimento científico.

Considerações finais

A inclusão garante a educação para todos. Hoje essa inclusão ocorre de maneira muito menos significativa na prática, e isso reflete na qualidade de vida dos integrantes da nossa sociedade. Devemos encontrar uma nova forma de pensar a inclusão, mas a resignificação de tudo o que nós temos hoje como modelo de sociedade não é algo fácil. Por isso, existe a necessidade da conscientização do indivíduo, de criar meios para aflorar a sua criticidade e proporcionar o desenvolvimento da sua capacidade de tomada de decisão. Para tanto, a perspectiva CTS, dentro de uma sociedade consumista e hierarquizada, é uma forma de pensar sobre a nossa condição de indivíduo social e de agir em função das nossas necessidades.

A perspectiva CTS, acrescida dos ideais freireanos, proporciona o direcionamento ideal para que o indivíduo possa desenvolver uma atitude crítica de cunho transformador. Esse pensamento deve estar presente nos indivíduos que sofrem limitações a partir das

imposições de classe hierarquizadas. Com isso, seria possível pensar em uma verdadeira inclusão, que incluísse todos os socialmente excluídos. As palavras de Freire (1996) “o mundo não é, o mundo está sendo”, nos faz acreditar nas mudanças, mesmo sabendo que não é algo que virá sem luta.

Para a pessoa com deficiência, a aceitação da sua condição não é um processo fácil, é doloroso e cheio de obstáculos, mas necessário para que ela reconheça a sua condição de oprimido. Esse processo só ocorre quando ela se distancia da sua realidade e começa a observar a sua conjuntura de outra perspectiva. Nesse momento entra a escola, pois no ambiente familiar não é possível esse distanciamento e o choque de percepções não ocorre. O ambiente escolar, mesmo com todas as suas limitações, proporciona ao aluno outra forma de ver o mundo. Lá ele tem contato com situações sociais e cognitivas únicas. Mas, infelizmente, muitas escolas prezam unicamente pelo aprendizado cognitivo, em que a meritocracia torna-se a base das avaliações dessas instituições. Isso transforma o ambiente escolar em um ambiente de exclusão, ou seja, voltamos ao modelo em que o aluno se enquadra nos padrões da escola para “sobreviver”.

Devemos retomar a verdadeira função da escola, que é a função de formar cidadãos em toda a sua plenitude. Ao acrescentar os ideais CTS e os ideais freireanos na educação inclusiva estamos apenas resgatando a formação de valores, de opiniões, de indivíduos críticos e de ações. Tudo isso, proporciona a formação de uma sociedade vista como um único organismo.

Devemos ter em mente que essas ações não retiram a necessidade de adaptações para a acessibilidade da pessoa com deficiência e muito menos a condição de que a pessoa com deficiência aprenderá tudo o que o currículo propõe para ela no ensino de ciências e das outras disciplinas. A necessidade de adequação do currículo é inerente à necessidade especial de cada aluno. Não podemos propor a um aluno cego que identifique a ocorrência de transformação química observando a mudança de cor, mas podemos sugerir uma reação onde ocorra a variação de temperatura. A adaptação é essencial para a inclusão no ambiente escolar e social. ■

Notas

- ¹ O presente texto foi elaborado na disciplina de Alfabetização e Letramento Científico e Tecnológico da Faculdade de Educação da UnB e é uma homenagem post mortem ao professor Wildson Luiz Pereira dos Santos, professor do IQ/UnB.
- ² O DOSVOX é um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho.



³ Utilizamos o termo “sofreu”, pois atualmente a escola não é um ambiente de prazer e sim de sofrimento para muitos alunos.

⁴ Isso faz surgir frases que representam bem esse modelo, como a que se transformou em refrão de uma música do Legião Urbana: “eu odeio química”.

Referências bibliográficas

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre. 2008. Disponível em: <<http://proeja.com/portal/imagens/semana-quimica/2011-10-19/tec-assistiva.pdf>>. Acesso em: 28 de abr. 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**, 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**, 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GLAT, Rosana; PLETSCHE, Márcia Denise. **Inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais**. 2. ed. Rio de Janeiro Editora Eduerj, 2012. (Série Pesquisa em Educação).

SANTOS, Windson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, v. 36, set/dez. 2007, p. 474-492.

_____. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino CTS. *Alexandria*, v. 1, p. 109-131, mar. 2008.

_____; AULER, Décio. **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011.

_____; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora Unijuí, 1997.

STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagens CTS na Educação Científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2012.

UNESCO. **DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. Necessidades Educativas Especiais – NEE** In: Conferência Mundial sobre NEE. Salamanca/Espanha: Unesco 1994.

Bibliografia secundária

AIKENHEAD, Glen S. **The Humanistic and Cultural Aspects of Science & Technology Education**. 2006. Disponível em: <<http://www.paep.ca/en/CIYL/2007/doc/The%20Humanistic%20and%20Cultural%20Aspects%20of%20Science%20%26%20Technology%20Education.pdf>>. Acesso em: 28 de abr. 2015.

BOCK, Geisa Letícia Kempfer et al. **Perspectivas do desenho universal para aprendizagem na construção de materiais pedagógicos para o curso de Pedagogia a Distância do Cead/Udesc**. Relatório de pesquisa. Florianópolis: UAB/Cead/Udesc, 2012.