

## **TRABALHANDO A INTERDISCIPLINARIDADE ATRAVÉS DA REPRESENTAÇÃO DO OUVIDO HUMANO NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA**

A. A. Catão

Núcleo de Inclusão – CEFET - RN

Av. Salgado Filho, 1159 Morro Branco CEP 59.000-000 Natal-RN

E-mail: aldenyra@hotmail.com

A. A. Medeiros

Núcleo de Inclusão – CEFET - RN

Av. Salgado Filho, 1159 Morro Branco CEP 59.000-000 Natal-RN

E-mail: anaalinemedeiros@gmail.com

A.C.A.S. Santos

Núcleo de Inclusão – CEFET-RN

Av. Salgado Filho, 1159 Morro Branco CEP 59.000-000 Natal-RN

G.B.C. Cunha

Núcleo de Inclusão – CEFET-RN

Av. Salgado Filho, 1159 Morro Branco CEP 59.000-000 Natal-RN

V. R.G.Zilio

Núcleo de Inclusão – CEFET-RN

Av. Salgado Filho, 1159 Morro Branco CEP 59.000-000 Natal-RN

### **RESUMO**

As pessoas cegas necessitam utilizar seus sentidos remanescentes para perceber o mundo externo. Atualmente uma grande parte das informações nos vem através da comunicação visual. Assim, a pessoa que não dispõe desse sentido para se apropriar do mundo, necessita exercitar outros sentidos com mais intensidade. A audição fornece 75% das impressões sensoriais de uma pessoa cega, permitindo-lhe, pela identificação de ruídos, do som das vozes, dos ecos, a construção de espaços auditivos, auxiliando-o na locomoção e na orientação, facilitando-lhe a aquisição de noções de distância, de direção e de localização espacial. Nesse sentido, como parte integrante do curso de atualização de profissionais da educação para um sistema educacional inclusivo, com ênfase na deficiência visual oferecido pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte (CEFET-RN), foi elaborado um projeto cujo objetivo foi desenvolver mecanismos que permitam a aquisição de conceitos sobre som e ouvido, tais como timbre, intensidade e altura, e mostrar a anatomia e o funcionamento do aparelho auditivo, para todos os alunos, inclusive para aqueles com deficiência visual. A utilização dessa estratégia é uma maneira de tornar acessível aos alunos com deficiência visual a compreensão de como ocorrem os processos físicos e biológicos da produção do som, priorizando a sensibilidade do aluno, permitindo entendê-la fisicamente. Um diferencial dessa maquete é a utilização de materiais de baixo custo e a facilidade na construção, para que possa ser construído também pelos próprios alunos. Com esse experimento pode-se estudar a natureza do som e tê-lo como exemplo do ouvido humano, promovendo a interdisciplinaridade e a inclusão do aluno com deficiência visual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inclusão; Interdisciplinaridade; Som.

# 1. INTRODUÇÃO

Com base na diversidade, precisamos pensar em inclusão social e educacional, sabendo que este pensar nos remete ao seu reverso: a exclusão social. Os dados da realidade brasileira e mundial são tão marcantes quanto a exclusão, que, ao pensar em um projeto sobre ética e cidadania, somos levados a estabelecer a inclusão como um desejo, uma realidade que só será alcançada com grandes transformações sociais e políticas.

Através do “princípio de normalização” ocorreu a integração social e escolar dos deficientes, que teve seu auge na década de 60. Pregava direitos dos deficientes a usufruir em condições de igualdade a participar de todas as atividades sociais, recreativas e educacionais (MRECH, 1999). O problema da deficiência, na integração, estava centrado nas características dos aprendizes que determinavam os critérios para a integração no ensino regular, ou seja, o aluno teria que se adaptar à escola e ao ensino. MRECH (1999, p.13) diz isto muito bem quando explica que: “A integração prevê a inserção seletiva dos alunos deficientes no ensino regular. Eles devem se adaptar sozinhos aos parâmetros vivenciados pelos alunos normais. Quando isto não ocorre, eles vão para as classes especiais e as escolas especiais”.

A inclusão é uma inovação, cujo sentido tem sido distorcido, é um movimento muito polêmico pelos mais diferentes segmentos educacionais e sociais. No entanto, inserir alunos com déficits de toda ordem, permanentes ou temporários, mais graves ou menos severos no ensino regular nada mais é do que garantir o direito de todos à educação.

Indubitavelmente, inovar não significa ser inusitado. As maiores inovações estão, na realização do óbvio, do simples, do que é possível fazer, mas que precisa ser revelado, para que possa ser compreendido por todos e aceito sem outras resistências, senão aquelas que dão brilho e vigor ao debate das novidades.

O atendimento educacional às pessoas com deficiências (preferencialmente) na rede do ensino regular é garantido legalmente no Artigo 208 da Constituição (Brasil, 1998), nos Artigos 1º, 2º, 54 e 66 da Lei 8.069/90 (Brasil, 1990), Artigo 58 da Lei 9.394/96 (Brasil, 1996) e na proposta do Plano Nacional de Educação (Brasil, 2000). Dessa forma, o reconhecimento dos direitos dos deficientes à educação inclusiva está garantido na legislação brasileira como também, a oferta de serviços àqueles que não têm possibilidades de inclusão.

Oferecer nas escolas uma educação de qualidade pressupõe transformar espaços, tempos, relações, metodologias, entre outros, nas instituições de ensino. Para isso, é preciso traçar propostas inovadoras e críticas às formas tradicionais de atuação profissional, que geram a exclusão e a discriminação de alunos nas salas de aula.

Para melhorar a qualidade do ensino e para conseguir trabalhar com as diferenças nas salas de aula, é preciso que enfrentemos os desafios da inclusão escolar, sem fugir das causas do fracasso e da exclusão, e que desconsideremos as soluções paliativas sugeridas para esse fim. As medidas comumente indicadas para combater a exclusão não promovem mudanças e visam mais neutralizar os desequilíbrios criados pela heterogeneidade das turmas do que potencializá-los, até que se tornem insustentáveis, obrigando as escolas buscarem novos caminhos educacionais que, de fato, atendam à pluralidade do coletivo escolar. De acordo com S.E.F. P:

“O conhecimento humano não é propriedade de uma pessoa ou grupo, na medida em que se constrói como produto das relações em sociedade. Isto significa que as pessoas aprendem a partir de suas próprias experiências, da assimilação do conhecimento de outras pessoas com as quais se relacionam, direta ou indiretamente, e do conhecimento acumulado pela humanidade em sua evolução histórica. Por isso a heterogeneidade e a diversidade têm tanta importância na construção do conhecimento do outro. Ainda que diferentes em todos os sentidos, uns auxiliam os outros em seus respectivos conflitos e dificuldades” (S.E.F.P. 1998).

Os estudos realizados por MANTOAN (1987, 1991) sobre a atividade cognitiva de alunos com deficiência, apontam a inclusão escolar dessas pessoas no ensino regular, como uma condição que poderá contribuir significativamente para estimulá-las a se comportarem ativamente diante dos desafios do meio, abandonando, na medida do possível, os estereótipos, os condicionamentos, a dependência que lhe são típicas.

O presente estudo nos remete a necessidade que os deficientes visuais possuem em compreender o seu mundo interno e o mundo que está a sua volta. Aproximadamente 87% das percepções sensoriais do ser humano, são captadas pela visão, constatando - se a grande importância das cores no mundo em que vivemos. É por meio dela que as pessoas percebem formas, tamanho, distância, posição e localização de objetos. Segundo GREGORY (1979), a visão é o único sentido capaz de unificar, estruturar e organizar todas as outras percepções em um todo significativo.

## 2. CONHECENDO A DEFICIÊNCIA VISUAL

A formação da imagem visual depende de uma rede integrada, de estruturas complexas das quais os olhos são apenas uma parte desse sistema envolvendo aspectos fisiológicos, função sensorio – motora, perceptiva e psicológica.

Segundo a informação da Secretaria de Educação Fundamental e Secretaria de Educação Especial, em “Adaptações Curriculares” que compõe o conjunto dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1999), a deficiência visual é a redução ou perda total da capacidade de ver com o melhor olho e após a melhor correção ótica.

A deficiência visual manifesta-se como: cegueira e visão reduzida ou baixa visão. A cegueira é a perda total da visão em ambos os olhos. Sob o enfoque educacional, a cegueira leva o indivíduo a necessitar do método Braille como meio de leitura e escrita através de pontos em relevo que substitui o alfabeto convencional desenvolvido por Luis Braille, além de outros recursos didáticos e equipamentos específicos para a sua educação (fig. 1).

A visão reduzida ou baixa visão é uma acuidade visual. É considerado deficiente visual o indivíduo que possui apenas 20% da visão. A pessoa com baixa visão consegue ler impressos a tinta, desde que em tamanhos ampliados (fig. 2). No aspecto educacional os alunos com baixa visão também necessitam de recursos didáticos e equipamentos específicos para seu aprendizado.



Figura 1. Aluno cego escrevendo no método Braille.



Figura 2. Aluno com baixa visão analisando um experimento.

No âmbito escolar a criança cega muitas vezes chega a escola sem um “passado” de experiências como seus colegas que enxergam, não apresenta as rotinas da vida cotidiana de acordo com a sua, os seus conceitos básicos como esquema corporal, lateralidade, orientação espacial e temporal são quase inexistentes e sua mobilidade difícil, o que poderá levar à baixa estima e dificultará o seu ajustamento à situação escolar, isto é, a sua inclusão de fato. Neste sentido, OCHAITA (1992) mostra que:

“As crianças cegas se relacionam com o meio por outros canais sensoriais, tendo uma imagem diferente das pessoas que enxergam ou daquelas que perderam a visão após a formação de conceitos visuais. O professor deve mediar essa leitura do ambiente em que ela está inserida para que possa compreendê-lo e não deve esquecer que é impossível imaginar o que seja uma imagem apenas auditiva, tátil ou olfativa de um objeto ou situação que tenta imaginar” (OCHAITA, 1992).

Para VYGOTSKY (1994), “o desenvolvimento humano é em parte definido pelos processos de maturação do organismo, porém, é a aprendizagem que possibilita o desabrochar de processos internos por meio de contato do homem com o seu meio”.

A escola não é uma instituição voltada exclusivamente para a transmissão do saber. Ela pode e deve ser entendida como um espaço de troca de experiências e de conhecimentos contribuindo para a difusão e construção da cultura, através da participação de todos, declara S.E.F.P (1999).

Pode-se compreender com Paulo Freire que nada é pré-determinado, nem definido e acabado. Tudo está e estamos nós em processo de fazer, fazendo. Cada um de nós tem uma condição de aprendiz que deve ser considerada em uma escola que ensina. Se o aluno não aprende nada, é preciso que a escola reveja o seu trabalho e mude-o, se necessário.

Conscientes de que se não formos desafiados nunca aprendemos nada e principalmente não mudaremos nossas ações e atitudes, dentro e fora das escolas. A inclusão de que estamos falando passa pela questão pedagógica, porém sem nela

deter. A nossa preocupação alcança uma reflexão profunda sobre o ser humano que queremos educar sobre os fins para os quais essa educação aponta. “A quem se deseja educar; a quem se quer ajudar para que se eduque” FREIRE e FAUNDEZ (1985).

Na obra Escola – complemento dólar, DREIKUSRS (1971) diz: “Para perceber as necessidades básicas de uma pessoa, deve-se considerar o indivíduo em todos os seus aspectos. Primeiramente é ela um organismo fisiológico, com seus mecanismos e exigências biológicas. Além disso, é uma entidade psicológica subordinada às leis psicológicas do pensar, do sentir, do interpretar e do agir. Mais do que tudo, porém, a pessoa é um ser social, que deseja pertencer à vida grupal e age de acordo com a atmosfera desse grupo. Em qualquer época, suas necessidades básicas só serão satisfeitas se a pessoa tiver oportunidade para funcionar adequadamente em todos esses três níveis de desenvolvimento”. DREIKUSRS (1971).

Acredita-se que o aprimoramento da qualidade do ensino regular e a adição de princípios educativos, resultarão naturalmente na inclusão escolar de todos os alunos com e sem deficiência.

### 3. METODOLOGIA

A atualização e capacitação de profissionais da educação é a base para um sistema inclusivo. Os professores precisam estar preparados para atender às necessidades educacionais especiais dos alunos na sala de aula. Levando em consideração os alunos com deficiência visual, a maioria dos professores se acha despreparado para atuar com esses alunos, mesmo tendo-os em sua sala de aula.

Este trabalho foi desenvolvido no curso de Formação Continuada de Docentes para um Sistema Educativo Inclusivo com Ênfase na Deficiência Visual, realizado no CEFET – RN, com o objetivo de atualizar professores de ciências das escolas regulares de Natal-RN por meio das novas estratégias pedagógicas curriculares referentes à educação inclusiva.

Nessa perspectiva, criou-se uma maquete do ouvido humano (fig. 3 e 4) para que os alunos compreendam o processo da audição, visto que o sentido da audição é de grande importância para as pessoas cegas.



Figura 3. Aparato experimental.

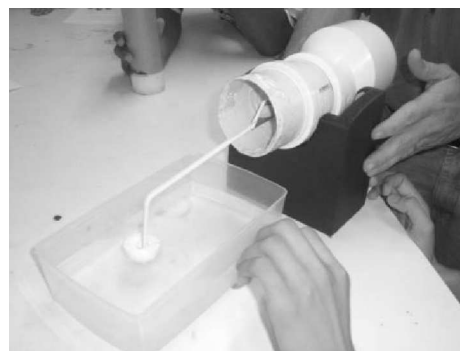


Figura 4. Experimentação do aparelho auditivo.

No aspecto teórico-conceitual foram destacados conceitos sobre som e ouvido, tais como timbre, intensidade e altura, anatomia e o funcionamento do aparelho auditivo. O experimento é utilizado como objeto de estudo e aborda os aspectos pedagógicos interdisciplinares da Física com a biologia, de forma a despertar o interesse dos alunos pelo conhecimento. A utilização dessa prática é uma maneira de tornar o ensino acessível tanto para os alunos videntes como para aqueles com deficiência visual.

A maquete foi construída com materiais de baixo custo e fácil manuseio, a fim de que possa ser confeccionada pelos alunos na própria sala de aula.

#### 3.1. A confecção do ouvido humano

Para a construção do aparelho auditivo foram utilizados materiais como: cano de pvc (5,5 cm de comprimento e 7,5 cm de diâmetro), redução de pvc (7,0 cm de comprimento e 8,0 cm de diâmetro), ducha de pvc (12,0 cm de comprimento e 10,0 cm de diâmetro), papel filme, canudo com articulação, cartolina (ou madeira) para suporte, pedaço de isopor, recipiente com água, tesoura e cola para isopor (ou silicone).

A sequência de montagem iniciou com a fixação do papel filme sobre uma das extremidades do cano de pvc, permitindo que ficasse bem esticado. Em seguida, conectou-se o cano à bucha de pvc, posteriormente anexou-se uma das extremidades do canudo ao papel filme e na outra extremidade o pedaço de isopor, ver fig. 5 e 6. Todo esse conjunto foi posto sobre o suporte de madeira, de modo que o pedaço de isopor tocasse a superfície da água que se encontrava no recipiente, ver fig. 7. Sob o recipiente foi colocada a cartolina quadriculada, para perceber melhor as ondulações, pois ao produzir sons diferentes as ondulações na água também são diferentes.

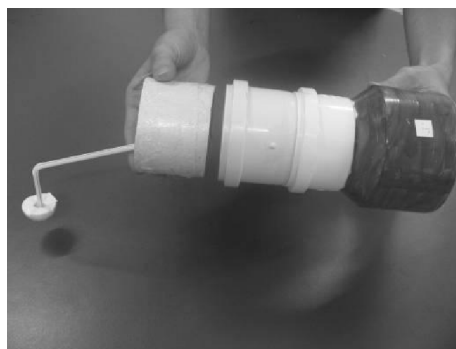


Figura 5 e 6. Montagem da maquete.



Figura 7. A maquete do ouvido humano pronta.

Com a conclusão da maquete precisou-se avaliar sua eficiência utilizando vários objetos sonoros como: apito, cuíca e a própria voz em tons diferentes. A realização desta prática contou com a participação do bolsista cego do Núcleo de Inclusão do CEFET/RN, o qual conseguiu identificar as vibrações das ondas sonoras na água, como também conheceu a sequência anatômica do ouvido humano (fig. 8 e 9).



Figura 8. Fundamentação teórica sobre o experimento para o bolsista cego e os demais alunos do curso de atualização.



Figura 9. Fazendo o reconhecimento do experimento.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aprendizado das crianças começa muito antes de elas freqüentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. ( VYGOTSDY, 1994).

Deve-se ter sensibilidade para reconhecer e admitir que uma criança cega cresce e se desenvolve de forma semelhante àquelas que possuem a visão, devido o crescimento ser seqüencial e as etapas serem idênticas a de uma criança comum. Toda criança se desenvolve de acordo com seu ritmo e potencialidades, apesar da sua limitação visual. Dessa forma, as semelhanças entre todas as crianças são maiores do que as diferenças.

Ao término do trabalho foi possível visualizar a capacidade de se produzir materiais de baixo custo e de grande utilidade para a melhoria do ensino-aprendizagem, tanto do aluno comum como do aluno com deficiência visual.

Para se alcançar uma educação de qualidade, é primordial que haja o empenho do professor, da escola e do próprio aluno. Contudo, a experiência adquirida neste curso, proporcionou aos profissionais da educação um grande crescimento acadêmico, no que diz respeito a produção científica, e sobretudo, um conhecimento conceitual em torno da realidade Educacional Inclusiva no ensino regular.

## 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal Brasileira. Brasília, 1988.

BRASIL. Ministério da Justiça. Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais. CORDE, 1994 a.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Plano Nacional de Educação Especial. Brasília, 1994b.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Lei No. 9.3394 de 23 de dezembro de 1996. Lei que fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional Brasileira. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Plano Nacional de Educação. Brasília, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Adaptações curriculares. Brasília: MEC/SEESP, 1998.

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente. Brasília, 1990.

BUENO, J.G.S. A educação inclusiva e as novas exigências para a formação de professores: algumas considerações. In:

BICUDO, M. A. e SILVA JÚNIOR, C. A da (Orgs) Formação do educador e avaliação educacional: formação inicial e contínua. São Paulo: UNESP, 1999. P. 149-164.

DREIKURS, R. Escola – Complemento dólar. Rio de Janeiro: Bloch, 1971.

FREIRE, P. & Faundez, A. Por uma pedagogia da pergunta. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

HUERTOS, J.A.; OCHAITÁ, E. Diferentes procedimientos de extenalización di la representacion espacial: um estudio evolutivo com ninos ciegos. Estudios de Psicología, 1992.

GREGORY, R.L. Olho e Cérebro: psicologia da visão. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

M A N T O A N, M.T.E. Educação de deficientes mentais: o itinerário, de uma experiência. Campinas, 1987. [Dissertação - Mestrado - Faculdade de Educação [ U n i c a m p ] .

M A N T O A N, M. T.E. A solicitação do meio escolar e a construção das estruturas da inteligência no deficiente mental: uma interpretação segundo a teoria do conhecimento de Jean Piaget. Campinas. 1991. (Tese - Doutorado – Faculdade de Educação [Unicamp]).

M A N T O A N, M.T.E. Ser ou esta r : eis a questão. Rio de Janeiro. W VA, 1997. 173p.

MRECH, L. M. Educação inclusiva: Realidade ou utopia? Seminário do LIDE-USP, 1999.

NUNES, L. R. O.; FERREIRA, J. R.; GLAT, R. e MENDES, E. G. Questões atuais em Educação Especial: A pesquisa em Educação Especial na Pós Graduação. Rio de Janeiro: Sette Letras. Vol. 3, 1998.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Adaptações Curriculares/Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial. – Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1999.

S. E. F. P. Santo André. Educação Inclusiva. 1997, 1998, 1999.

VYGOTSKY, L.S. A Formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

\_\_\_\_\_. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1995.