

A IMPORTÂNCIA DE ENSINAR FÍSICA PARA PESSOAS DE ENSINO FUNDAMENTAL PORTADORAS DE NECESSIDADES ESPECIAIS AUDITIVAS.

Carvalho, Daniele M. de
Barbosa Lima, Maria da Conceição de A.

1 - A importância do ensino de Ciências, em particular, da Física

A importância do ensino de ciências nas primeiras séries do Ensino Fundamental visa (ou deve visar) o início do desenvolvimento da análise crítica dos problemas da vida do aluno. A confrontação com problemas científicos, que os alunos sintam-se capazes de solucionar (García e García, 1989 e Gil-Perez e Valdés Castro, 1997), faz com que eles utilizem maneiras de pensar mais rigorosas e também que comecem a aplicar no seu dia-a-dia o mesmo rigor e criticidade na resolução de diferentes problemas.

Uma das importâncias atribuídas ao ensino de ciências é de ser um agente promotor de compreensão do aluno em relação ao universo em que vive, conscientizando-o que o homem faz parte da natureza, e assim sendo, existe uma relação do homem com o mundo, ao mesmo tempo em que a Ciência é uma dessas obras.

Há mais de vinte anos, cientistas vêm estudando diferentes aspectos do ensino das várias Ciências, principalmente da Física. Os resultados dessas pesquisas já foram de certa maneira consideradas nos estudos que levaram em 1998 o MEC a lançar os Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação, um conjunto de livros que tem por finalidade orientar os professores quanto ao conteúdo e objetivos a serem cumpridos em sua respectiva matéria.

É apontado no volume relativo ao ensino de Ciências dos PCN, a importância de se ensinar ciências desde os anos iniciais de escolarização, posto que, num mundo onde o saber científico e tecnológico é a cada dia mais valorizado, é impossível a formação de um cidadão crítico e apto a realizar escolhas, tanto a nível pessoal quanto social e político sem os conhecimentos básicos necessários para a realização de julgamentos e consequentes opções. Além disso, a Educação Brasileira parte do princípio da igualdade: *"do reconhecimento dos direitos humanos e o exercício dos direitos e deveres da cidadania"* (PCN, 1998, p.76).

O ensino de ciências deve ser encarado como uma produção humana que envolve questões éticas e de interesses, tendo assim uma relação com o mundo do trabalho e com a valorização do conhecimento trazido pelos alunos interagindo assim de forma interdisciplinar. Harlen (1989) nos dá uma excelente justificativa para o ensino de ciências nas séries iniciais.

“As ciências nas escolas primárias podem ser realmente divertidas. As crianças sempre ficam intrigadas com problemas simples, sejam inventados ou reais, do mundo que as rodeia. Se o ensino de ciências puder ser centrado nesses problemas, explorando as formas de captar o interesse das crianças não existe nenhum assunto que não possa ser mais atraente e excitante para elas.”(p.29).

No caso específico de nosso estudo consideramos com mais apreço o que preconiza as Adaptações Curriculares: Estratégias para a Educação de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que tem como objetivos a destacar:

“fazer se perceber integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; utilizar as diferentes linguagens – verbal, musical, gráfica, plástica e corporal como meio para produzir, expressar e comunicar suas idéias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação; saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos; questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.” (PCN, 1998, p. s/n).

O currículo exprime e busca concretizar a intenção do sistema educacional e o plano cultural defendido nas instituições escolares, portanto,

“a concepção de currículo inclui, desde os aspectos básicos que envolvem os fundamentos filosóficos e sociopolíticos da educação até os marcos teóricos e referenciais técnicos e tecnológicos que a concretizam na sala de aula (...) a escola para todos requer uma dinamicidade curricular que permita ajustar o fazer pedagógico às necessidades dos alunos.” (PCN, 1998, p.31).

Sendo assim, *“algumas características curriculares facilitam o atendimento às necessidades especiais dos alunos como por exemplo; que os alunos atinjam o mesmo grau de abstração ou de conhecimento, num tempo determinado; desenvolvidas pelos demais colegas, embora não o*

façam com a mesma intensidade, em necessariamente de igual modo ou com a mesma ação e grau de abstração. (...) (PCN, 1998 p.33- 4).

As respostas a essas necessidades devem estar previstas e respaldadas no projeto pedagógico da escola, não por meio de um currículo novo, mas, das adaptação progressiva do regular, buscando garantir que os alunos com necessidades especiais participem de uma programação tão normal quanto possível, mas considere as especificidades que as suas necessidades possam requerer.

Para alunos com deficiência auditiva

"... os textos escritos devem ser complementados com elementos que favoreçam a sua compreensão: linguagem gestual, língua de sinais e outros sistemas alternativos de comunicação adaptado às possibilidades do aluno: leitura orofacial, linguagem gestual e de sinais; material visual e outros de apoio, para favorecer a apreensão das informações expostas verbalmente." (PCN, 1998, p. 46-7).

2 - A importância de ensinar Física para alunos que vêem vozes

"Crianças são curiosas. Nada é pior (eu sei disso) que quando acaba a curiosidade. Nada é mais repressivo que a repressão da curiosidade. A curiosidade gera amor. Ela nos casa com o mundo. É parte de nosso obstinado, estouvado amor por esse impossível planeta que habitamos. As pessoas morrem quando acaba a curiosidade. Pessoas têm que descobrir, pessoas têm que saber." (Swift, 1992).

Ensinar Física para alunos que ouvem foi e continua sendo largamente discutido e estudado por pesquisadores nacionais e estrangeiros, para os mais diversos níveis de escolarização.

Além disso, a curiosidade e a busca incessante de explicações para o Mundo em que vivemos não é privilégio de crianças ouvintes, por isso, decidimos tomar um caminho diferente. Talvez mais sinuoso, mais perigoso, mais arriscado e mesmo mais difícil: nosso objetivo é iniciar um estudo do Ensino de Física para alunos que não ouvem, mas que vêem vozes: os portadores de necessidades especiais auditivas.

É certo que, assim como a pesquisa em Física não estaciona, procurando sempre construir melhores modelos e realizar cálculos cada vez mais precisos, a pesquisa que se faz sobre seu ensino tampouco se satisfaz em constatar dificuldades. Dentro das pesquisas já realizadas, e outras tantas em andamento, têm sido buscadas formas de se tornar o seu estudo mais acessível aos alunos. (Barbosa Lima, 2001).

Se a iniciação ao ensino de tópicos de Física já apresenta algumas dificuldades quando trabalhamos com alunos ouvintes, estamos certos que com esse novo público os problemas serão, senão maiores, pelo menos bem diferentes daqueles que estamos acostumados a enfrentar.

Um deles é, que já estamos procurando uma forma de solucionar, diz respeito a maior dificuldade apresentada pelos alunos surdos relativamente aos ouvintes jovens. Porque como diz Pellet:

"O deficiente auditivo se acha privado deste 'banho de linguagem' indispensável à comunicação socializada e tão útil para o enriquecimento do pensamento, ao desenvolvimento das faculdades intelectuais para o infinito de idéias que isso lhe permite assimilar." (1938, p. 34)

O autor continua seu discurso sobre a abstração a ser adquirida pelos portadores de necessidades especiais auditivas afirmando, já na última parte de seu livro:

"Mas, como a criança surda, que possui o sentimento, a atitude mental, o tema geral, as imagens ou esquemas a utilizam para se exprimir e sobre o qual opera o pensamento, adquirirá o sentido da abstração sem o que não podem estabelecer conceitos? Pela aprendizagem de uma noção concreta nenhuma possibilidade de erro. Para o conhecimento de uma qualidade perceptível, como a cor ou a forma, a dificuldade é rapidamente resolvida. (...) Mas, não se pode proceder assim para os abstratos e as situações mais subjetivas e imaginativas que perceptíveis, é difícil de proceder por repetição de julgamentos no que concerne à conceitos: é antes de tudo por uma experiência única (com todos os perigos de uma compreensão errada e mesmo de incompreensão de seu comportamento) que se pode tentar fazer conservar esse novo conceito." (p. 302).

É certo que no ensino de Física trabalhamos com vários conceitos abstratos e, decidimos optar pelo caminho que Pellet nos informa ser o mais fácil: aquele que pode ser concretizado, porque além do problema da abstração não devemos esquecer outro, função do primeiro, a linguagem.

3 - Comentando os artigos encontrados

No primeiro momento de nosso trabalho procuramos nos situar em relação a esse novo mundo em que iríamos entrar. Muitos foram os trabalhos relativos aos problemas e dilemas do letramento dos portadores de necessidades especiais, no entanto, esse não foi nosso objetivo. Desta forma nos ativemos aos trabalhos ligados à Matemática, pela proximidade da Ciência, e os de Ciência e de Física, que seguem relacionados a seguir.

Tivemos acesso ao trabalho de Serrano Pau (1995) cuja abordagem é o Ensino de Matemática para as primeiras séries e um outro trabalho de matemática, apresentado no I Congresso Internacional do INES (Fávero e Pimenta, 2002) sobre a aquisição de conceitos.

Um relato de experiência sobre Ensino de Ciências (Nurenberg et alii, 2000) realizada em sala de aula no INES e três trabalhos específicos em Ensino de Física: um sobre a criação de um vocabulário específico em Língua de Sinais para ensinar Física ao aluno portador de necessidade especial auditiva do Ensino Médio, realizado na Noruega, (Roald), outro também de origem norueguesa que trata das concepções de alunos surdos e ouvintes sobre a forma da Terra e sobre os Corpos Celestes (Roald e Mikalsen, 2000) e, um outro realizado no INES (Santos, 2000).

3.1 - Os trabalhos noruegueses

O trabalho realizado na Noruega, está em um estágio muito mais avançado do que os nossos aqui no Brasil posto que eles já se preocupam em acrescentar à Língua Norueguesa de Sinais, “palavras” específicas para a Física, objeto de estudo de Roald, com o objetivo de exprimir com maior exatidão os conceitos que desejam ensinar.

Como uma demonstração da diferença entre o investimento realizado em pesquisas relativamente ao Ensino de Física para portadores de necessidades especiais auditivas e as realizadas na Noruega, passamos a comentar o artigo de Roald e Mikalsen (2000).

Nesse estudo foram estudadas as concepções de grupos de alunos surdos, cujas idades variavam de 7 e 17 anos — tendo como grupo de controle alunos ouvintes com 9 anos de idade — em relação à Terra e aos corpos celestes.

Os autores acreditam que essa é a primeira pesquisa no mundo, que tem como objetivo estudar as concepções de alunos surdos que utilizam a Língua de Sinais para seu contato direto com o mundo.

Os instrumentos utilizados foram: entrevista guiadas, questionários ou ainda uma entrevista com respostas a escolher, realizada em Língua de Sinais Norueguesa para os alunos surdos e em língua Norueguesa falada para os ouvintes.

Apoiados em pesquisas realizadas por Martin (1985 e 1991), esses autores também acreditam que as pessoas surdas têm a mesma capacidade cognitiva dos ouvintes, sendo assim, a construção das concepções sobre os corpos celestes e a Terra possam ser trabalhadas. Embora privadas da audição, as crianças ouvintes realizam suas observações, então são capazes de construir seus próprios conceitos internos.

Como dissemos anteriormente, mediante a diversas formas de avaliação, no primeiro momento, ambos os grupos foram solicitados a descreverem, desenharem, escolherem modelos para, por fim exporem suas concepções.

A maior dificuldade encontrada foi no momento de entrevistar os alunos surdos e encaminhar-lhes perguntas em Língua de Sinais sem induzi-los à resposta apropriada, principalmente os mais jovens, que como ainda não utilizavam a leitura e, como existem dois Sinais que designam a palavra Terra — um o País e outro o Corpo Celeste — tornou-se difícil utilizá-los sem dar “cola” ao aluno, para que não ocasionasse a interferência na veracidade dos resultados. Para que isso fosse evitado, uma explicação mais detalhada do objetivo da pesquisa foi realizada junto a esses alunos.

Em relação à forma da Terra e com novas perguntas os alunos foram estimulados a desenharem a sua concepção de Terra. Em relação aos corpos celestes — Sol, Lua e Estrelas — também foram solicitados a realizarem as mesmas tarefas anteriores.

Em relação aos resultados obtidos à forma da Terra, os autores encontraram uma predominância, junto aos surdos mais jovens da eleição da forma esférica como concepção. Em relação as concepções sobre os corpos celestes, nós não nos aprofundamos no estudo dos resultados obtidos.

Os autores constataram através das soluções dos alunos surdos mais novos, que suas concepções estavam mais próximas das concepções cientificamente aceitas, já com alunos surdos mais velhos o resultado foi o inverso.

Os autores comentaram os trabalhos de Nussbaum e Novak (1976), pioneiros no estudo sobre concepção da forma da Terra e que identificaram, através de entrevistas clínicas piagetianas, com crianças ouvintes uma seqüência evolutiva de tais concepções, sendo o “caminho normal” que a criança inicie no modelo um — de Terra plana e contínua tanto para os lados quanto para baixo — e, conforme vai amadurecendo chegue ao de número cinco — Terra esférica com as “direções para baixo” dirigidas ao centro da Terra — modelo compatível com o conceito científico.

CONCLUSÃO

Considerando a preocupação bastante considerável a dos pesquisadores com os processos de letramento dos portadores de necessidades especiais, nós não podemos deixar de considerar que a Ciência, notadamente a Física, exige das pessoas, independente de suas necessidades uma alfabetização.

E a alfabetização científica não se faz de imediato, o que já se comprovou com pesquisas junto a sujeitos ouvintes. Ela é contínua, assim como a evolução científica o é.

Para alunos portadores de necessidades especiais, sejam elas quais forem, aqui, em nosso caso, auditivas, essa alfabetização exige mais tempo e empenho. Desta forma é conveniente começarmos o trabalho sem esmoecimento, procurando as nossas formas de melhor auxiliar esses alunos a construírem seus conhecimentos físicos.

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA LIMA, M. C. *Explique o que tem nessa história (Tese) FEUSP – São Paulo, 2000/2001.*

FÁVERO, M. H. E PIMENTA, M. L. A aquisição de conceitos matemáticos pelo surdo: análise e reflexões **Anais do 1º Congresso Internacional do INES e 7º Seminário Nacional do INES – Rio de Janeiro**, p. 135-138, 2002.

GARCÍA, J. E. e GARCÍA, F. F. **Aprender investigando: una propuesta metodológica basada en la investigación** Sevilla: Diada, 1989.

GIL PERÉZ, D. e VALDÉS CASTRO, P La resolución de problemas de física: de los ejercicios de aplicación al tratamiento de situaciones problemáticas **Revista Enseñanza de la Física**, v. 10 (2) pp: 5 – 20, 1997.

HARLEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. MORATA, MADRID, 1989.

NURENBERG, A.; CARVALHO, G. S., COUTO, M. M.; MAGALHÃES, R. A. B. e ALMEIDA, R. C. N. Vivendo Ciências – **O Arqueiro** n.1. p.4-6, 2000.

MEC Parâmetros Curriculares Nacionais – **Adaptações curriculares**- 1998.

ROALD e MIKALSEN, O. *What are the Earth and the Heavenly Bodies like? A study of alternatives conceptions among Norwegian deaf and hearing pupils* **International Journal of Science Education** , v. 22, n. 4, p. 337 – 355, abr. 2000.

ROALD, I. Terminology in the making: Physics terminology in Norwegian sign language: disponível em <http://www.signwriting.org/foruns/linguistic/ling032.html>.

SANTOS, A. R. Ensinando Física: uma questão de energia **O Arqueiro** nº. 1 p. 22-23, 2000.

SERRANO PAU, C. *Proceso de resolución de problemas aritmeticos em el alumnados sordos: aspectos diferenciales respecto de ointes (TESE)* Departament de Psicologia de l'Educació Facultat de Psicologia, UAB, Barcelona, 1995.

SWIFT, G. *Waterland* Penguin 1992.