

Dificuldades e alternativas iniciais encontradas por licenciandos para a elaboração de atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual.

(1) Eder Pires de Camargo

(2) Roberto Nardi

- (1) Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências) da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Bauru. E-mail: camargoep@uol.com.br
- (2) Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências) da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Bauru. E-mail: nardi@fc.unesp.br

Resumo

Abordamos a análise de dificuldades e alternativas iniciais apresentadas por futuros professores de Física sobre o elaborar atividades de ensino da mencionada disciplina para alunos com deficiência visual e videntes. Esses futuros professores encontram-se inseridos na problemática do ensino de física e da deficiência visual devido ao desenvolvimento de um projeto de pós-doutorado em andamento. Dessa forma, os dados analisados referem-se ao planejamento inicial de atividades de três temas físicos (eletricidade, óptica, eletromagnetismo) que vem sendo feito pelos futuros professores, e pelas dificuldades e alternativas que estes futuros professores indicam em seus planejamentos acerca da problemática mencionada. Concluimos que as principais dificuldades apresentadas pelos futuros professores referem-se à abordagem do conhecer fenômenos físicos como dependente do ver, à atitudes passivas de atribuição de responsabilidades mediante a problemática estabelecida, e ao não rompimento com alguns elementos da pedagogia tradicional. Como alternativas, alguns dos futuros professores indicaram atitudes criativas de superar as atitudes passivas de atribuição de responsabilidades, a elaboração de estratégias metodológicas destituídas da relação conhecer/ver, bem como, o trabalho com a oralidade no contexto do ensino de Física.

Abstract

In this work we focused on the difficulties and alternatives showed by future Physics teachers about how to elaborate learning activities for students with visual deficiency. These teachers are involved in a postdoctorate project, which deals with the problem of teaching Physics to students with visual deficiency. Therefore, the analyzed data refer to the planning and application of three activities about Electricity, Optics and Electromagnetism. The main difficulties showed by the teachers are: the emphasis on physics phenomena which can be seen; passive attitudes of responsibility attribution; and the resistance to abandon some traditional educational concepts. Some of the teachers suggested the adoption of creative attitudes, the elaboration of new methodological strategies (which focus on hearing competencies, for example) and also the use of speech as alternatives to overcome those difficulties.

Introdução

No contexto do ensino de Física de alunos com deficiência visual, um fator fundamental a ser desvelado, refere-se ao conhecimento de atitudes e ações docentes dentro das práticas educativas de Física, que envolvem alunos com a citada deficiência. Em outras palavras, que funções e responsabilidades efetivas são designadas aos professores que lecionam Física para alunos com deficiência visual? Como deve proceder em sua prática pedagógica um docente de Física que tenha em sua sala de aula alunos cegos ou com baixa visão? Ou seja, como esse docente deve planejar e

conduzir suas aulas? Como ele deve avaliar os alunos? Em síntese, como ele deve se portar em um ambiente inclusivo no qual haja a presença de alunos com deficiência visual e alunos sem a referida deficiência?

As questões abordadas remetem a uma indispensável discussão acerca da formação do professor de Física, que não discute, ou discute superficialmente nos cursos de licenciatura, problemas ligados à relação entre educação e alunos com deficiências (Camargo e Silva, 2004 a, Ferreira e Nunes, 1997). Tal discussão ganha significativa importância no Brasil, visto que, a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LEI Nº 9394/96), prioriza o enfoque da “educação + escola comum” do que o da “assistência social + instituição especializada” (Ferreira, 1998 e 1994), o que tem gerado no Brasil desde 1998 um significativo aumento das matrículas de alunos com deficiências na rede pública regular de ensino (Aranha, 2000).

Neste contexto amplo, como incluir alunos com deficiências na rede regular de ensino, sem o devido preparo dos professores que irão recebê-los? Ou ainda, num contexto mais específico, como incluir satisfatoriamente nas salas de aula de Física sob o referencial do ensino-aprendizagem, alunos com deficiência visual sendo que o docente de Física não recebe formação adequada para o atendimento pedagógico desses alunos? Que tipo de atitude pode ser adotada a fim de construir uma prática de ensino de Física que contemple não só as necessidades educacionais dos alunos videntes, mas também as dos alunos com deficiência visual?

A partir da problemática estabelecida, o presente artigo apresenta e discute as principais dificuldades e alternativas encontradas por futuros professores de Física submetidos à um processo inicial de elaboração de atividades de ensino dessa disciplina “adequadas a priori” à participação de alunos com deficiência visual e videntes. Observa-se que os procedimentos descritos fazem parte da coleta de dados de um projeto de pesquisa de pós-doutorado em andamento, projeto este que visa identificar competências que devem ser desenvolvidas junto ao professor de Física a fim de que este torne-se apto a elaborar e conduzir atividades de ensino dessa disciplina à alunos com deficiência visual e videntes. Na seqüência, discutem-se algumas questões metodológicas relativas à coleta e análise dos dados.

Metodologia

O referencial metodológico que se adequou ao cumprimento do objetivo do presente artigo é o qualitativo. A pesquisa qualitativa está fundamentada num exemplo dialético de análise, já que visa conhecer as várias formas de manifestação do objeto de estudo. Procurando comparar os dados colhidos durante a pesquisa com a realidade existencial dos sujeitos envolvidos, busca descrever significados que são socialmente construídos (Bogdan e Biklen, 1994). De caráter subjetivo, dá ênfase as interações, sendo que suas técnicas de análise são orientadas pelo processo (Patton apud Alves, 1991). Como mencionado, portanto, o referido referencial atendeu as necessidades metodológicas de coleta e análise dos dados cujas características principais serão apresentadas na seqüência.

Os dados

Os dados que serão analisados referem-se a declarações de três grupos de licenciandos do sétimo termo do curso de licenciatura em Física da UNESP de Bauru, acerca da estrutura de mini-cursos que esses grupos estão elaborando como cumprimento de um dos objetivos da disciplina Prática de Ensino de Física (IV). No início da referida disciplina, os alunos dividiram-se aleatoriamente em quatro grupos de acordo com os seguintes temas da Física: Mecânica, Óptica, Eletricidade e Termologia. Cada grupo ficou constituído por quatro licenciandos. Assim que os grupos ficaram definidos, foi apresentado a eles o seguinte problema educacional: Vocês devem

elaborar um mini-curso de 12h sobre o tema físico que seu grupo escolheu, sendo que as atividades de ensino de física constituintes do mini-curso devem contemplar quatro eixos centrais: (a) Respeito às concepções alternativas dos alunos; (b) Inserção da história da ciência; (c) Discussão das relações ciência/tecnologia/sociedade, (d) Ser adequadas às especificidades de alunos com deficiência visual e alunos videntes. Em outras palavras, objetivou-se com o referido problema educacional, introduzir futuros professores de Física na problemática da inclusão educacional de alunos com deficiência visual em contextos educativos de Física, e a partir de tal introdução, identificar dificuldades e alternativas inerentes à referida problemática, encontradas por estes futuros professores.

Nas aulas do curso de prática de ensino de Física (IV) que se seguiram, foram trabalhados pelo docente responsável pela disciplina, Temas relativos ao Ensino de Física/Ciências (*Pérez, et. al. 1999; Wheatley 1991; Posner et. al. 1982; Castro e Carvalho, 1992; Silva e Barros Filho, 1997*), E ao ensino de Física no contexto da deficiência visual (*Camargo e Silva, 2004 b; Camargo e Silva, 2004 c; Camargo e Silva, 2003*).

No sétimo encontro do curso de prática de ensino, os grupos foram solicitados para que esquematizassem e apresentassem a estrutura prévia de seus mini-cursos, bem como, as dificuldades e alternativas que estavam surgindo em relação à problemática dos alunos com deficiência visual. Dos quatro grupos, um grupo (mecânica) apresentou a estrutura de seu mini-curso sem, contudo, mencionar dificuldades ou alternativas quanto à questão da deficiência visual. Três grupos (eletricidade, óptica e termologia) apresentaram as estruturas de seus mini-cursos juntamente com dificuldades gerais de ensino de Física e alternativas quanto à problemática educacional anteriormente mencionada. Serão objetos de análise do presente artigo as declarações desses três grupos de licenciandos.

Categorias para análise dos dados.

A partir dos critérios estabelecidos para a realização de uma análise temática (Pré-análise; Exploração do material; Tratamento dos resultados e Interpretação) (*Bardin, 1977*) e do conjunto de dificuldades e alternativas apresentadas pelos três grupos citados (eletricidade, óptica e termologia), elaborou-se quatro categorias de análise que sintetizam os conteúdos a serem enfocados pelos grupos, a estrutura geral das atividades de ensino, as dificuldades e alternativas encontradas por eles, e as justificativas dessas dificuldades e alternativas. Portanto, as categorias elaboradas são as seguintes:

Categoria (1): Conceitual: Essa categoria refere-se ao enfoque que os conteúdos receberam dos licenciandos por ocasião da elaboração das atividades de ensino: (1.1) Relativo ao conceito científico: Refere-se à explicitação do conceito a ser focado; (1.2) Relativo às concepções alternativas: Refere-se às preocupações relativas ao tratamento de concepções alternativas dos alunos; (1.3) Relativo à História da ciência: Refere-se às preocupações com o enfoque da história da ciência por ocasião do tratamento dos conceitos científicos; (1.4) Relativo à ciência tecnologia e sociedade: Refere-se às preocupações com o enfoque de questões relativas às relações CTS; (1.5) Relativo ao vestibular: Refere-se ao enfoque dos conteúdos quanto ao vestibular.

Categoria (2): Estratégia metodológica: Essa categoria refere-se às estratégias metodológicas apresentadas pelos licenciandos para o tratamento do enfoque dos conteúdos apresentados. (2.1) Realização de experimentos; (2.2) Utilização da lousa; (2.3) Exposição oral; (2.4) Utilização de materiais específicos; (2.5) Trabalho com situações problemas.

Categoria (3): Justificativa: A presente categoria sintetiza justificativas apresentadas pelos grupos de licenciandos acerca de dificuldades e alternativas gerais identificadas por eles para a elaboração e condução das atividades de ensino de física, dificuldades estas que podem ou não estar relacionadas à problemática do ensino de física e da deficiência visual. Tais justificativas são as

seguintes: (3.1) Dependência da visão; (3.2) Independência da visão; (3.3) Sem relação com a visão. Observa-se que as subcategorias (3.1) e (3.2) estão relacionadas estritamente com dificuldades e alternativas inerentes à problemática do ensino de física e da deficiência visual, enquanto que a subcategoria (3.3) refere-se a dificuldades e alternativas gerais de ensino.

Categoria (4): Implicação: Essa categoria refere-se a implicações decorrentes do tratamento educativo de determinados conceitos físicos ou determinada estratégia metodológica planejada para ser utilizada pelo grupo de licenciandos. As implicações identificadas são as seguintes: (4.1) Implica dificuldade; (4.2) Implica alternativa; (4.3) Implicação sem discriminação.

Buscando uma síntese, a lógica geral de dificuldades e/ou alternativas que se busca identificar nas declarações dos grupos de licenciandos é a seguinte: O enfoque de determinado conteúdo e/ou determinada estratégia metodológica devido à “dependência da visão ou independência da visão ou outra justificativa qualquer” implica “dificuldade ou alternativa ou uma implicação não discriminada” para o ensino desse conteúdo e/ou para a utilização dessa estratégia metodológica para alunos com deficiência visual e/ou videntes. Na seqüência, apresenta-se a análise dos dados.

Análise dos dados

Embora o foco central da análise seja a relação ensino de física/deficiência visual, toda dificuldade e alternativa de ensino será objeto de análise. Os quadros (1) (2) e (3) apresentados na seqüência enfocam as declarações dos três grupos de licenciandos acerca da estrutura de seus minicursos e de suas principais dificuldades e alternativas. Observa-se que as declarações encontram-se fragmentadas e enumeradas e a estrutura de apresentação das mesmas obedece a uma seqüência cronológica de acontecimento. A fragmentação e a enumeração das declarações fizeram-se necessárias para uma melhor organização dos dados.

Quadro (1) Relações das declarações grupo (1): eletricidade.

Declarações	Conceitual	Estratégia metodológica	Justificativa	Implicação
1) A gente se propõe a fazer no começo do curso uma introdução sobre a história dos conceitos.	Relativo à história da ciência	Não mencionada	Sem relação com a visão	Não discriminada
2) Apresentar uma situação problema e captar as concepções espontâneas. A gente tem uma incógnita muito grande de como vai ser a reação deles, se eles vão se manifestar ou se a gente vai ter que provocar.	Relativo às concepções alternativas	Trabalho com situações problema	Sem relação com a visão	Dificuldades
3) A gente vai tentar associar esses conceitos aos temas da ciência e tecnologia.	Relativo à CTS	Não mencionada	Sem relação com a visão	Não discriminada
4) Nossa maior dificuldade está sendo fazer um experimento prático para possibilitar a percepção quantitativa e qualitativa pelo aluno com deficiência visual.	Não mencionada	Realização de experimentos	Dependência da visão	Dificuldades
5) A ausência de material didático pedagógico como material de apoio para estudo e pesquisa do aluno deficiente visual também é um problema.	Não mencionada	Utilização de material específico	Independência da visão	Dificuldade
6) Uma outra dificuldade que estamos tendo em relação ao aluno deficiente visual é a impossibilidade de uso de recursos visuais como lousa, gráficos, desenhos e textos.	Não mencionada	Utilização da lousa	Dependência da visão	Dificuldades
7) Na parte da circulação da corrente a gente imagina de colocar alguma coisa que produza algum som quando a corrente elétrica circular, até ai tudo bem, eletrodinâmica da para sair por aí.	Relativo ao conceito científico (corrente elétrica)	Utilização de materiais específicos	Independência da visão	Alternativa

8) Na parte de eletromagnetismo e eletrostática a gente não está conseguindo ainda ver alguma coisa que pudesse ser usada com deficiente visual, então é um problema para nós.	Relativo ao conceito científico (eletromagnetismo e eletrostática)	Não mencionada	Dependência da visão	Dificuldade
--	--	----------------	----------------------	-------------

Como mostra o quadro (1) o grupo (1) objetiva focar em seu mini-curso de eletricidade conceitos relativos à eletrodinâmica, eletrostática e eletromagnetismo sobre os referenciais da história da ciência, das concepções alternativas dos alunos, e da relação “ciência tecnologia e sociedade”. Para tanto, pretende utilizar como metodologia de apresentação dos conteúdos, a exposição na lousa, a realização de experimentos e a utilização de materiais específicos, e, como metodologia de diagnóstico de concepções alternativas dos alunos, o trabalho com situações problema.

Dificuldades: As dificuldades apresentadas pelos participantes do grupo (1) para a elaboração e condução do mini-curso podem ser classificadas como: (a) dependentes da visão, (b) independentes da visão, e (c) sem relação com a visão.

(a) Dependentes da visão: As dificuldades relativas à dependência da visão referem-se às questões de âmbito metodológico e conceitual, isto é, as estratégias metodológicas abordadas pelos participantes do grupo (1) para o trabalho de apresentação dos conteúdos centram-se na utilização da lousa e na realização de experimentos, o que por um lado vincula o acesso ao conteúdo à percepção visual, e por outro restringe a observação de determinados fenômenos à observação visual.

De forma explícita, as dificuldades metodológicas e conceituais encontram-se focadas Na “impossibilidade de uso de recursos visuais como lousa, gráficos, desenhos e textos” (declaração - 6), e na elaboração de “um experimento prático” cujo objetivo seria o de “possibilitar a percepção quantitativa e qualitativa pelo aluno com deficiência visual” (declaração - 4, implícito em declaração - 8). Note-se que as expressões: “impossibilidade de uso de” (declaração - 6), “dificuldade de fazer” (declaração - 4), “a gente não está conseguindo ainda ver alguma coisa” (declaração - 8) indicam que os participantes do grupo (1) notaram a necessidade da não utilização de estratégias metodológicas vinculadas estritamente à recursos visuais, bem como, a necessidade de construir, elaborar, adaptar, inovar, equipamentos ou métodos para uma prática de ensino de Física que contemplem a presença de alunos com deficiência visual e videntes.

Dessa forma, problemas relacionados a ações de: “não utilização exclusiva de recursos visuais”, “necessidade de elaborar ou adaptar experimentos” indicam que os participantes do grupo (1) vinculam suas práticas de ensino ao uso da visão, portanto, essas ações representam para os referidos participantes dificuldades sobre o referencial metodológico e conceitual.

(b) Independentes da visão: As dificuldades independentes da visão referem-se à questões de âmbito metodológico ligadas à não disponibilidade de materiais específicos para o ensino de conceitos Físicos à alunos com deficiência visual.

A referida dificuldade constata um aspecto da realidade educacional do aluno com deficiência visual relacionada à carência de material específico como: disponibilidade de material impresso em Braille, informações digitalizadas, softwares e experimentos com interfaces auditivas etc. Esse tipo de argumentação toda via, apóia-se em responsabilidades externas às do docente justificando a dificuldade educacional e legitimando posições passivas frente à problemática estabelecida. Quando os integrantes do grupo (1) justificam: “A ausência de material didático pedagógico como material de apoio” (declaração - 5), centram a dificuldade na ausência de algo que deveria existir a fim de destituir a dificuldade. A responsabilidade da existência do “algo”, portanto, fica implicitamente atribuída ao outro, ao desconhecido, ao distante.

c) Sem relação com a visão: As dificuldades não relacionadas com a problemática visual são para o grupo (1) dificuldades de âmbito metodológico (ligadas a trabalho com situações problema), e de âmbito conceitual (ligadas às concepções alternativas dos alunos).

Essas dificuldades centram-se no “proceder” mediante a consideração de concepções alternativas dos alunos, e no “objetivar” a partir dos procedimentos adotados. Esse “proceder” implica relações explícitas com estratégias metodológicas para o levantamento e tratamento das concepções (trabalho com situações problema), e o “objetivar” implica relações conceituais implícitas com as metas de aprendizagem pretendidas com o referido tratamento (ver declaração - 2). Entretanto, a dificuldade inerente ao tratamento das concepções alternativas não está vinculada com a questão visual, pois, referem-se à dificuldades amplas atribuídas ao tratamento de todos os alunos.

Alternativas: A alternativa apresentada refere-se a uma estratégia metodológica para o tratamento do conteúdo “corrente elétrica” e está relacionada com a independência da visão. De acordo com a declaração (7) os participantes do grupo (1) vêem uma alternativa para o tratamento educativo do conteúdo, “corrente elétrica”, por meio da construção de um dispositivo que emita sons quando uma corrente elétrica circular por um circuito elétrico. Esta alternativa desvincula a observação do fenômeno da observação visual, e apresenta um enfoque ativo de superação mediante a problemática da deficiência visual. As ações passivas de “não sei”, “não imagino como”, “não existe o material” são substituídas por uma proposta, por atitudes inovadoras. Vale destacar, contudo, que a alternativa da emissão de sons devido a circulação de uma corrente elétrica, fundamenta-se na observação auditiva de um fenômeno que não é observável visualmente a não ser em esquemas visuais apresentados na lousa ou por meio de modelos imagem.

Sobre os enfoques conceituais: história da ciência (declaração - 1) e relações CTS (declaração - 3) o grupo (1) não menciona que estratégias metodológicas serão utilizadas para a abordagem desses temas e não aponta a dependência ou independência visual como justificativa de dificuldade ou alternativa ao enfoque das referidas perspectivas. Pelo fato da deficiência visual não estar sendo utilizada como justificativa de dificuldades para o enfoque da perspectiva histórica e das relações CTS, pode estar implícito que os participantes do grupo (1) pretendem tratar as perspectivas descritas sob o referencial ilustrativo feito de forma oral e não sob a óptica do tratamento de problemas históricos e atuais, tratamento este que hipoteticamente para os participantes do grupo (1) num primeiro momento poderia estar vinculado à percepção visual.

Quadro (2): Relações das declarações grupo (2): óptica

Declarações	Conceitual	Estratégia metodológica	Justificativa	Implicação
9) Vamos falar para eles como aconteceu a parte histórica da compreensão de luz	Relativo à história da ciência	Exposição oral	Sem relação com a visão	Alternativa
10) Trabalhar também com questão de microscópio e telescópio seria interessante	Relativo à CTS	Não mencionada	Sem relação com a visão	Não discriminada
11) Para nós a principal dificuldade está sendo introduzir um curso como óptica que depende de um conhecimento visual para um tipo de aluno que desconhecemos	Relativo ao conceito científico (óptica)	Não mencionada	Dependência da visão	Dificuldades
12) Na parte de luz, sombra e cores a gente não tem o experimento que trabalhe com deficiente visual, esta parte está meio complicada.	Relativo ao conceito científico (luz sombra e cores)	Realização de experimento	Dependência da visão	Dificuldades
13) Para o deficiente visual no caso da reflexão em espelhos a gente pensa em fazer maquetes para que eles possam sentir o que está acontecendo.	Relativo ao conceito científico (reflexão em espelho)	Utilização de materiais específicos	Independência da visão	Alternativa
14) E para o deficiente visual na parte de refração a gente pensou em contar para ele: o que você acha quando a gente coloca o lápis dentro da água? E depois contar para ele o que está acontecendo: oh para quem enxerga vê o lápis	Relativo ao conceito científico (refração)	Trabalho com situações problemas	Independência da visão	Alternativa

torto, por que você acha que ele está torto. então você conta para ele como uma pessoa enxerga e depois você questiona ele porque as pessoas enxergam assim	da luz)			
---	---------	--	--	--

De acordo com o quadro (2) o grupo (2) planeja abordar em seu mini-curso de óptica, conceitos relacionados à natureza da luz, sombra, cores, reflexão e refração, enfocando aspectos históricos da compreensão de luz, e algumas tecnologias ligadas ao desenvolvimento de instrumentos tais como: telescópios e microscópios. As estratégias metodológicas que os participantes do grupo (2) planejam utilizar nos momentos de ensino centram-se na exposição oral, na realização de experimentos e na elaboração e utilização de materiais específicos (relacionados à questão da deficiência visual).

Dificuldades: As dificuldades de ensino apresentadas pelos participantes do grupo (2) referem-se à elaboração de um curso que aborde para alunos com deficiência visual conceitos relacionados à óptica, e à realização de experimentos com luz sombra e cores, tendo em vista a participação de alunos com a mencionada deficiência, na realização dos referidos experimentos. Em outras palavras, ao depararem-se com a problemática de elaborar e conduzir atividades de ensino de óptica no contexto da deficiência visual, os participantes do grupo (2) podem ter se envolvido com questões como: Se o aluno não enxerga, como eu vou ensinar para ele o que é luz? Como eu vou montar um experimento para que ele compreenda o que é sombra? Como ele vai saber o que são as cores? Note as declarações: “a principal dificuldade está sendo introduzir um curso como óptica que depende de um conhecimento visual” (declaração - 11) “A parte de luz sombra e cores a gente não tem o experimento para o deficiente visual, a gente está pensando mais esta parte está meio complicada” (declaração - 12). As dificuldades apresentadas pelos participantes do grupo (2) como apontam as declarações mencionadas justificam-se na relação de dependência estabelecida por eles entre os conceitos ópticos, os experimentos sobre luz sombra e cores, e a percepção visual.

Não se observou nas declarações do grupo (2) dificuldades não relacionadas à deficiência visual, o que não significa que essas dificuldades não possam ter existido. O que, entretanto se nota, é que as dificuldades relacionadas à deficiência visual foram o foco de preocupações para o mencionado grupo.

Alternativas: As alternativas relacionadas ao ensino de óptica no contexto da deficiência visual apresentadas pelo grupo (2) fundamentam-se em duas justificativas: (a) Independência da visão, e (b) Sem relação com a visão. As alternativas justificadas na independência da visão envolvem a elaboração de material específico para o ensino do conceito de reflexão da luz em espelhos para alunos com deficiência visual, e o trabalho com situações problema para o ensino do conceito de refração da luz a alunos com a mencionada deficiência. A alternativa cuja justificativa não envolve a visão centra-se na estratégia metodológica de exposição oral de fatos relacionados à história da compreensão de luz, e refere-se a uma estratégia que pode ser utilizada em alunos com deficiência visual ou não.

a) **Independência da visão:** As alternativas para o ensino de conceitos ópticos para alunos com deficiência visual que se justificam na independência da visão centram-se na busca de soluções ao problema da relação entre conhecer conceitos da óptica e enxergar. Para tanto, os participantes do grupo (2) tiveram que fazer uma suposição de que é possível dicotomizar a mencionada relação. Propuseram então: “no caso da reflexão em espelho a gente pensa em fazer maquetes para que eles possam sentir o que está acontecendo” (declaração - 13) e “na parte de refração... contar para ele como uma pessoa enxerga e depois você pergunta para ele porque as pessoas enxergam assim” (declaração - 14).

As referidas propostas são inovadoras, criativas, possuem um caráter ativo de busca de soluções e de não atribuição de responsabilidades. Centram-se nas ações ativas de “fazer maquetes”

(declaração - 13) de “contar para ele” e “perguntar para ele” (declaração - 14), ações estas que possuem finalidades explícitas de observação não visual “para que eles possam sentir” (declaração - 13) e finalidades implícitas de conhecer o que ele acha, e questionar porque ele acha para realizar ações educativas futuras (declaração - 14).

b) Sem relação com a visão: A alternativa de ensino não justificada diretamente à questão da deficiência visual, refere-se ao enfoque da história da compreensão de luz, enfoque este que seria feito de forma oral (ver declaração - 9). Como hipótese, entende-se que a estratégia metodológica de exposição oral da parte histórica possa estar sendo planejada para ser utilizada pelos participantes do grupo (2) devido a dois motivos: (1) O fato dos mesmos entenderem o enfoque histórico da ciência exclusivamente como um enfoque ilustrativo e não de acordo com a abordagem dos problemas enfrentados por antigos pesquisadores. (2) A estratégia de exposição oral dos fatos históricos não representa a priori uma dificuldade metodológica em relação aos alunos com deficiência visual. Esses fatores hipotéticos têm como aspecto positivo a perspectiva da oralidade na abordagem de conteúdos de Física, oralidade esta que coloca alunos com deficiência visual e vidente em níveis de igualdade. Por outro lado, os fatores mencionados revelam uma compreensão limitada do emprego da história da ciência no ensino de Física, limitação esta que necessita ser superada.

Em linhas gerais, as alternativas apresentadas pelo grupo (2) indicam suas preocupações com a questão da viabilidade da utilização de interfaces não visuais entre o sujeito que conhece e o objeto de conhecimento, mesmo que este objeto de conhecimento venha sendo relacionado diretamente com interfaces visuais. Indicam também suas preocupações com o conhecimento construído por uma pessoa com deficiência visual acerca de fenômenos não observados visualmente por eles, como é o caso do aparente entortamento de um lápis em um copo com água. A identificação e explicitação desse tipo de conhecer, que deve se dar em parte devido à influência social, são de fundamental importância para o ensino de conteúdos de óptica a alunos com a citada deficiência.

Outro enfoque apresentado pelo grupo (2) refere-se ao das relações “ciência tecnologia e sociedade” que seria feito por meio da abordagem de equipamentos como o telescópio e o microscópio, equipamentos estes relacionados com os conceitos ópticos. Apesar de referirem-se à equipamentos ligados estritamente à observação visual, os participantes do grupo (2) não externaram dificuldades nem apresentaram alternativas para o tratamento educacional no contexto da deficiência visual dos referidos equipamentos. Entretanto, as dificuldades com relação ao tratamento do referido tema não podem ser encaradas como desprezíveis, e as alternativas relativas ao tratamento educacional desses temas podem se dar por meio das alternativas explicitadas anteriormente pelo grupo (2), ou seja, por meio da construção de maquetes, e da explicitação, compreensão e questionamento dos conhecimentos construídos por pessoas com deficiência visual acerca de temas como os mencionados.

Quadro (3): Relação das declarações grupo (3): terminologia

Declarações	Conceitual	Estratégia metodológica	Justificativa	Implicação
15) A gente vai tentar introduzir dentro de todos os tópicos que a gente vai trabalhar um pouco da história daquele conceito	Relativo à história da ciência	Sem mencionar	Sem relação com a visão	Não discriminada
16) A gente vai trabalhar também com a idéia da terminologia do cotidiano, e trazer fatos e curiosidades que ocorrem e que seria a questão da tecnologia e sociedade, dizer a questão da terminologia onde ela está presente no nosso dia, em indústrias	Relativo à CTS	Exposição oral	Sem relação com a visão	Alternativa
17) A gente está pensando em dar um curso que ensine os alunos a resolverem exercícios, e que ajude alguns alunos ao menos uma minoria que tenha interesse de fazer vestibular	Relativo ao vestibular	Não mencionada	Sem relação com a visão	Não discriminada
18) Na experiência da água quente e água fria a gente pensou que para o deficiente visual ainda não tem problema, como vai envolver a sensibilidade do tato então não vai ter grandes problemas	Relativo ao conceito científico (calor e temperatura)	Realização de experimento	Independência da visão	Alternativa
19) A gente acha que a dilatação é uma coisa meio visual, se for	Relativo ao conceito		Dependência da	

sensação do tipo tato ainda fica mais fácil fazer a experiência	científico (dilatação térmica) (dilatação térmica)	Realização de experimento	visão	Dificuldade
20) No caso da dilatação da bexiga se a gente conseguir o nitrogênio líquido é um exemplo que ele pode estar percebendo. A gente pode colocar ele segurando a bexiga e deixar a bexiga encostar no nitrogênio e perceber a contração	Relativo ao conceito científico (dilatação volumétrica)	Realização de experimento	Independência da visão	Alternativa
21) A gente deixaria a contração da bexiga como problema para eles pensarem numa próxima aula	Relativo ao conceito científico (dilatação volumétrica)	Trabalho com situações problema	Sem relação com a visão	Alternativa
22) Uma outra dificuldade é fazer com que o aluno deficiente visual e os outros alunos rompam com as possíveis concepções espontâneas erradas que esse assunto pode gerar	Relativo às concepções espontâneas	Sem mencionar	Sem relação com a visão	Dificuldade

De acordo com o quadro (3) os participantes do grupo (3) pretendem abordar sobre os referenciais da história da ciência, das relações CTS, do vestibular, e das concepções alternativas dos alunos os conceitos de calor, temperatura e dilatação térmica. As estratégias metodológicas mencionadas pelos participantes do grupo (3) para serem utilizadas nos momentos de ensino centram-se na exposição oral, na realização de experimentos e no trabalho com situações problemas.

Dificuldades: As dificuldades de ensino apresentadas pelos participantes do grupo (3) são de dois tipos: (a) realização de experimentos para alunos com deficiência visual cuja justificativa está na dependência da visão e (b) tratamento das concepções alternativas de todos os alunos cuja justificativa não está relacionada com a visão.

a) A principal dificuldade encontrada pelos participantes do grupo (3) refere-se à realização de um experimento de dilatação térmica para alunos com deficiência visual. Esta dificuldade justifica-se no estabelecimento pelos participantes do grupo (3) de uma dependência entre a visão e a observação do fenômeno da dilatação térmica: “a dilatação é uma coisa meio visual, se for sensação do tipo tato fica mais fácil fazer a experiência” (declaração - 19). Dessa forma, para o grupo (3) pensar um experimento de dilatação térmica envolve explicitamente observar o referido fenômeno, ou implicitamente observar medidas relativas ao referido fenômeno ou ainda observar representações visuais do referido fenômeno (como as representações expostas em livros ou na lousa). Entretanto, a justificativa: “A dilatação é uma coisa meio visual” (declaração - 19) é questionável, visto que, em linhas gerais o fenômeno de dilatação térmica não é facilmente observável por meio da visão, pois, envolve variações microscópicas dos materiais.

b) Uma outra dificuldade apresentada pelo grupo (3) refere-se ao tratamento de concepções alternativas dos alunos (com deficiência visual e videntes) com vistas a superação das mesmas: “Fazer com que o aluno deficiente visual e os outros alunos rompam com as possíveis concepções espontâneas erradas que este assunto possa gerar” (declaração - 22). Tal dificuldade como indica a declaração (22) não se justifica em questões relacionadas à visão, e sim em argumentos de como tratar as concepções de todos os alunos. Portanto, embora os participantes do grupo (3) apresentem preocupações relativas às concepções dos alunos sobre o tema a ser ensinado, eles não indicam explicitamente relações entre concepções alternativas de fenômenos térmicos e visão, e nem possíveis estratégias metodológicas para o levantamento e tratamento dessas concepções. Entende-se hipoteticamente que tenha faltado aos participantes do grupo (3) melhores reflexões acerca do tema das concepções alternativas dos alunos, reflexões estas que poderiam trazer a tona possíveis estratégias metodológicas, dificuldades e alternativas para o enfoque do referido tema.

Alternativas: As alternativas de ensino apresentadas pelos participantes do grupo (3) centram-se na exposição oral dos conteúdos, na realização de experimentos e no trabalho com situações problemas. Pode-se classificar tais alternativas de acordo com duas justificativas: (c) independência da visão - realização de experimentos de calor, temperatura e dilatação volumétrica, e (d) sem relação com a visão - exposição oral dos conteúdos e trabalho com situações problema.

c) Uma das alternativas apresentadas pelo grupo (3) para o ensino de termologia a alunos com deficiência visual, fundamenta-se na realização dos experimentos de calor e temperatura e de dilatação volumétrica. De acordo com os participantes do grupo (3) os experimentos desses conceitos independem da observação visual (principalmente em relação ao experimento de calor e temperatura), e este fato viabiliza o ensino dos referidos conceitos para alunos com a mencionada deficiência (ver declarações: 18 e 20). É importante notar que os participantes do grupo (3) desvinculam a observação dos fenômenos de calor, temperatura e dilatação volumétrica da observação visual e vinculam-na à observação tátil, e é esta vinculação que viabiliza para eles o ensino dos conceitos mencionados.

d) Uma outra alternativa para o ensino de conceitos de termologia apresentada pelo grupo (3) de forma indireta em relação à deficiência visual refere-se à relação entre os conceitos de termologia e a questão da ciência tecnologia e sociedade, e ao trabalho com situações problema acerca do tema dilatação volumétrica. O enfoque das relações CTS e o trabalho com situações problema centram-se em estratégias metodológicas não vinculadas com a visão, como exposição oral das relações CTS e das situações problema. Observe-se as declarações: “Dizer a questão da termologia onde ela está presente no nosso dia” (declaração: 16) “a gente deixaria a contração da bexiga como problema para eles pensarem numa próxima aula” (declaração - 21). Essas alternativas de ensino portanto não justificam-se diretamente na independência visual, e contemplam a participação de todos os alunos (com deficiência visual ou não).

Para finalizar, duas outras abordagens de ensino apresentadas pelo grupo (3) podem ser destacadas. O enfoque histórico dos conceitos de termologia, e a questão do vestibular. Tais abordagens não representam para os participantes do grupo (3) dificuldades de ensino em geral ou alternativas em relação ao ensino de termologia para alunos com deficiência visual. Representam de forma não explícita uma necessidade de se abordar a história dos conceitos ensinados, bem como, a resolução de exercícios com vista ao vestibular (ver declarações: 15 e 17).

Essa não discriminação de dificuldades ou alternativas de ensino justificar-se-ia para o caso da exposição oral de fatos históricos que não envolveria aspectos visuais. Entretanto, em relação ao enfoque do ensino da resolução de exercícios de vestibular por alunos com deficiência visual, tal abordagem dos conteúdos envolveria a priori estratégias metodológicas centradas na utilização da lousa para a exposição de equações, gráficos, tabelas etc, e essas estratégias representam no contexto do ensino de Física e da deficiência visual, dificuldades. Portanto, a não discriminação de dificuldades ou alternativas de ensino de Física quanto à questão do vestibular e da deficiência visual para os participantes do grupo (3), poderia além de não representar maiores problemas metodológicos, explicitar a ausência de uma melhor reflexão acerca do referido tema. Por outro lado, poderia também representar o estabelecimento de uma cisão entre as preocupações acerca do ensino de Física voltado para o vestibular e os alunos com deficiência visual, perspectiva de ensino que estaria hipoteticamente destinada a alunos videntes.

Conclusões.

Enfocando as principais dificuldades e alternativas apresentadas pelos grupos de alunos acerca da problemática educativa que a eles foi apresentada, ou seja, a de elaborar atividades de ensino de Física na perspectiva da participação de alunos com deficiência visual e videntes, pode-se traçar os seguintes perfis de dificuldades e alternativas:

(1) Relação entre conhecer fenômenos ou conceitos físicos e ver esses fenômenos ou conceitos: A principal dificuldade apresentada pelos grupos de licenciandos refere-se à relação direta entre observar visualmente o fenômeno e/ou modelos ou representações do referido fenômeno e a elaboração de estratégias metodológicas para o ensino desse fenômeno, sejam tais estratégias

fundamentadas na utilização da lousa ou na elaboração ou adaptação de experimentos a serem demonstrados, sejam tais estratégias fundamentadas na existência prévia ou construção de equipamentos específicos para o ensino de Física de alunos com deficiência visual. Para o grupo (1) essa dificuldade é verificada na relação de dependência estabelecida entre a observação visual de fenômenos eletromagnéticos ou de suas representações visuais e a utilização da lousa ou a elaboração de experimentos para a demonstração desses fenômenos, para o grupo (2) a mencionada dificuldade é verificada na relação estabelecida entre a observação visual de fenômenos ópticos e seu ensino, e para o grupo (3) a relação entre observar o fenômeno da dilatação térmica e realizar experimentos para o ensino desse fenômeno justifica a dificuldade encontrada por este grupo para o ensino de dilatação linear e superficial a alunos com deficiência visual.

A dificuldade fundamentada na relação conhecer/ver indica que os critérios iniciais adotados pelos futuros professores para a elaboração das atividades de ensino de Física apoiam-se em critérios de elaboração de atividades adotados para alunos videntes. Em outras palavras, o “conhecer um determinado fenômeno físico” e o “ensinar um determinado fenômeno físico” tem para os licenciandos fortes relações com o “ver esse fenômeno físico”. Tal relação, entretanto, pode ser questionada e destituída se uma reflexão breve e atenta acerca de alguns fenômenos da Física for realizada. A teoria de campo utilizada pela ciência para explicar interações à distância entre corpos pode ser um exemplo para o questionamento da relação mencionada. Nesta perspectiva poderia-se perguntar: É possível a observação visual dos campos gravitacional, elétrico ou magnético? Para o caso do campo gravitacional o que se observa visualmente são efeitos produzidos por ele como a atração dos objetos, para o caso dos campos magnético e elétrico observa-se a atração ou repulsão, produzidas por eles em determinados materiais, contudo a observação visual direta desses campos não ocorre. Seguindo esta linha de pensamento, outras questões poderiam ser feitas: É possível observar visualmente o átomo? É possível observar visualmente prótons, nêutrons, elétrons, fótons etc? É possível ver radiações ultravioletas ou infravermelhas? É possível observar visualmente as ondas eletromagnéticas (comprimento, frequência e amplitude da onda) que constituem, por exemplo, um raio de luz verde? Embora esses fenômenos ou objetos não possam ser observados diretamente pela visão, estratégias metodológicas dependentes da observação visual para o ensino desses fenômenos são desenvolvidas e aplicadas junto a alunos videntes.

Por outro lado, outras reflexões acerca de questões que envolvem a observação visual direta e alguns fenômenos físicos poderiam ser feitas. O fato de alguns fenômenos físicos não poderem ser observados visualmente como é o caso do luminoso representa motivo para não se ensinar o referido fenômeno para alunos cegos? Em outras palavras, como os experimentos sobre conceitos ópticos existentes envolvem a observação visual, alunos cegos por encontrarem-se impossibilitados de tal observação devem ser privados do ensino desses conceitos? De fato o conhecimento de conceitos relacionados à óptica por contemplarem fenômenos luminosos é dependente da visão? Entende-se que a resposta aos questionamentos colocados seja negativa, principalmente pelo fato do modelo ondulatório da luz, compreendê-la como uma estreita faixa do espectro de radiação eletromagnética, espectro este que com exceção da faixa de radiação que abrange radiações com frequências inferiores à da radiação violeta e superiores à da radiação vermelha é constituído de radiações que também não podem ser observadas por meio da visão.

Dessa forma, questões como as discutidas representam tabus e obstáculos a serem superados na perspectiva do ensino de Física, já que, um excesso de estratégias metodológicas centradas em representações visuais na lousa por meio de desenhos, esquemas, modelos imagem apresentados em filmes, softwares, indicam a preocupação dentro do contexto educativo de Física acerca da criação ou do estabelecimento exclusivo de interfaces visuais entre o objeto de conhecimento e os alunos,

embora muitas vezes tal interface seja incompleta e prejudique ou limite o estudo de um determinado fenômeno físico.

2) A atribuição de responsabilidades: Observou-se essa dificuldade explicitamente junto ao grupo (1). Trata-se da justificativa da dificuldade de se ensinar Física para alunos com deficiência visual fundamentada no argumento da não existência de materiais próprios para a realização desse ensino. Tal dificuldade embora a princípio retrate uma necessidade a ser sanada no contexto do ensino de Física e da deficiência visual, retrata também uma atitude passiva mediante a problemática educacional considerada. A dificuldade não nega, portanto, que é necessário haver disponibilidade de materiais específicos para o ensino de Física a alunos com deficiência visual, entretanto, juntamente com a não negação redime a responsabilidade do agir. Em outras palavras, justifica-se a dificuldade da realização de uma ação educacional que seria a de ensinar Física para alunos com deficiência visual, na atitude passiva da não existência de materiais, responsabilidade esta que, portanto, fica atribuída implicitamente ao outro, ao distante, ao desconhecido.

3) A não superação de procedimentos tradicionais de ensino-aprendizagem. Esse tipo de dificuldade não é exclusivo à problemática do ensino de Física e da deficiência visual, contudo, influencia diretamente o elaborar atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual, ou ainda, o elaborar atividades de ensino de Física que atendam as necessidades de todos os alunos (com deficiência visual ou não). Os referidos procedimentos referem-se à não verificação junto às propostas dos futuros professores da superação dos elementos: passividade discente e docente, individualidade discente, isolamento discente e docente, e padronização de formas observacionais e metas educacionais. A superação dos elementos tradicionais descritos envolveria atividades de ensino de Física centradas em alunos e professores ativos, trabalhos em grupos, aproximação entre alunos-alunos e alunos-professores, e respeito às diferenças.

Na perspectiva apresentada, refletir sobre uma prática de ensino de Física para alunos com deficiência visual na perspectiva da superação do paradigma tradicional de ensino, tem se apresentado fundamental para a prática pedagógica em questão. A partir da superação do dito paradigma educacional, que em parte sustenta as dificuldades expostas anteriormente, ações educativas e inovadoras que envolvam a todos, alunos com deficiência visual e videntes, poderão ser elaboradas, avaliadas, e constantemente reformuladas. Dessa forma, entende-se que se os futuros professores de Física superarem problemas educacionais oriundos de uma abordagem tradicional de ensino-aprendizagem, os alunos com deficiência visual, pelo fato de terem dificuldades em perceber ou não perceberem fenômenos físicos por meio da observação visual, não constituiriam-se para os futuros professores em exceções ou anormalidades dentro da perspectiva educacional.

4) Busca de soluções: Enfoca-se neste item, atitudes dos licenciandos que foram interpretadas como alternativa para a superação da problemática educacional do ensino de Física e da deficiência visual. Retomando sinteticamente o que já foi discutido anteriormente, os participantes do grupo (1) propuseram a criação de um dispositivo para a observação auditiva do fenômeno da corrente elétrica. A lógica estabelecida pelo grupo (1) para a superação da problemática educacional aqui considerada, fundamenta-se no rompimento entre a observação visual de esquemas ou modelos visuais do fenômeno da corrente elétrica e seu ensino. Os participantes do grupo (2) apresentaram alternativas para o ensino dos fenômenos de reflexão da luz em espelhos e refração da luz. Essas alternativas eram fundamentadas na construção de maquetes para o ensino da reflexão, e na utilização de situações problemas para o ensino da refração. No caso da reflexão da luz, a lógica de ensino consiste na transposição de um fenômeno observado visualmente, em uma forma de representação não visual desse fenômeno. No caso da refração, a lógica consiste na utilização de situações problemas a fim de se descobrir o que alunos com deficiência visual argumentam mediante o que não estão observando para que ações futuras sejam planejadas. Para o

grupo (3) as alternativas de ensino fundamentam-se na realização de experimentos acerca de propriedades ou fenômenos não observados visualmente como é o caso da diferença entre calor e temperatura e de fenômenos não observáveis apenas visualmente como é o caso da dilatação volumétrica de uma bexiga.

Estratégias metodológicas centradas na oralidade acerca de enfoques do conteúdo como foi o caso das propostas de exposição oral das abordagens histórica e/ou das relações CTS, foram interpretadas como alternativas dentro da superação da problemática do ensino de Física e da deficiência visual. Entende-se que estratégias metodológicas que utilizem a oralidade no ensino de Física como é o caso do uso de leitura de textos paradidáticos (Assis e Teixeira 2004) podem representar uma alternativa viável e eficaz para dicotomizar a relação ensino de física/representações visuais, relação de interação entre alunos e conteúdo excessivamente utilizada e altamente excludente. Nesta perspectiva, ganha destaque uma educação inclusiva na qual alunos com deficiência visual e videntes poderiam assumir relações complementares de colaboração, onde caberia aos alunos videntes as ações de leitura, e a todos os alunos as ações de interpretação, reflexão, discussão etc.

Todas as alternativas apresentadas tratam-se de atitudes não passivas adotadas pelos licenciandos mediante o problema mencionado. Essas atitudes visam superar a dificuldade denominada: “Atribuição de responsabilidades”, pois se caracterizam pelo agir, pelo elaborar, pelo criar, pelo correr riscos, pela não atribuição de responsabilidades a outrem, em virtude da superação de um problema.

Por fim, destaca-se que as alternativas apresentadas em conjunto com a superação das dificuldades expostas, se por um lado indicam caminhos para o ensino dos fenômenos mencionados para alunos com deficiência visual, por outro, podem também representar um caminho para o ensino dos alunos videntes, embora essa possibilidade não tenha sido apresentada de forma explícita pelos licenciandos.

Referências bibliográficas

- ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em Educação. **Caderno de Pesquisa**, Fund. Carlos Chagas, São Paulo, (77): 53-61, maio 1991.
- ASSIS, A; TEIXEIRA, O. B. P. Contribuições e Dificuldades Relativas à Utilização de um Texto Paradidático em Aulas de Física. In: **Anais Eletrônicos: IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (IX EPEF)**, Jaboticatubas-MG, 2004.
- ARANHA, M.S.F. O processo de mobilização social na construção de um contexto comunitário inclusivo. In: OLIVEIRA, M.L.W. de (org.). **Inclusão e Cidadania**. Niterói: Nota Bene, p. 32-38, 2000.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Ed. 1994. 336 p.
- CAMARGO, E. P., SILVA, D. Desmistificar a Deficiência Visual como Primeiro Passo para Ações Educativas de Física. In: **Anais Eletrônicos: Saberes Teóricos e Saberes da Prática na Formação dos Professores: 5º Congresso regional de educação**, São José do Rio Pardo-SP, 2004 (a).
- CAMARGO, E. P., SILVA, D. Atividade de Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: Vivência do Atrito: Observação e Contextualização do Fenômeno: In: **Anais Eletrônicos: 1º Congresso internacional de Educação e desenvolvimento humano**, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-Pr, 2004 (b).
- CAMARGO, E. P., SILVA, D. Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: Atividade que Aborda a Posição de Encontro de dois Móveis por meio de um Problema Aberto. In: **Anais**

Eletrônicos: IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (IX EPEF), Jaboticatubas-MG, 2004 (c).

CAMARGO, E. P., SILVA, D. Atividade e material didático para o ensino de Física de alunos com deficiência visual: Queda dos objetos: In: **Anais Eletrônicos: Atas do IV ENPEC (IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências)**: Bauru-SP, 2003).

CASTRO, R.S. e CARVALHO, A. M.P. História da Ciência: como usá-la num curso de segundo grau. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.9, n.3, p. 225-237, 1992.

FERREIRA, J. R. A nova LDB e as necessidades educativas especiais. In: **Caderno CEDES**. v. 19 n. 46 Campinas, 1998.

FERREIRA, J. R. e NUNES, L. R. A educação especial na nova LDB. Comentário sobre a educação especial na LDB. In: ALVES, N. E VILLARDI, R. (org.). **Múltiplas leituras da nova LDB**. Livro organizado por N. Alves e R. Villardi. Rio de Janeiro: Dunya, pp.17-24, no prelo, 1997.

FERREIRA, J. R. A educação especial na LDB. **Comunicação apresentada na XVII Reunião Anual da Anped**. Caxambu, 10 p, 1994.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LEI Nº 9394/96), Brasília, 1996.

PÉREZ, D. G., ALÍS, J. C., DUMAS-CARRÉ, A., MAS C. F., GALLEGU, R., DUCH, A. G., GONZÁLEZ, E., GUIASOLA, J., MARTÍNEZ-TORREGROSSA, J., CARVALHO, A. M. P., SALINAS, J., TRICÁRIO, H. VALDÉS, P. Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica? **Enseñanza de la ciencia**, 18 (1), 1999.

POSNER, G. J.; STRIKE, K. A.; HEWSON, P. W. & GEORTZOG, W. A. Accommodation of a specific conception: towards a theory of conceptual change. **Science Education**. 66(2). p. 211-227, 1982.

SILVA, D. e BARROS FILHO, J Evaluacion de Situaciones de Enseñanza: Actividades Coherentes con los Apportes Constructivistas. **Atas Foro de la Academia de Ciencias de America Latina (ACAL): “ Enseñanza de las Ciencias en la Educación Básica en América Latina: Encuentro de Educadores e investigadores Científicos”**.pp. 1-21[CD-ROM].Special Issue: Educação em Física. Vol 7 Nº 1(19): 41-57, 1997.

WHEATLEY, G.H. Construtivist Perspectives on Science and Mathematics Learning, 1991). **Science Education**, 75(1): 9-21.