

ANÁLISE DAS DIFICULDADES E VIABILIDADES PARA A INCLUSÃO DO ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM AULAS DE TERMOLOGIA

CAMARGO, Eder Pires
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho (UNESP)”
camargoep@dfq.feis.unesp.br

RESUMO: O presente artigo encontra-se inserido dentro de um estudo que busca compreender quais são as principais barreiras e alternativas para a inclusão de alunos com deficiência visual no contexto do ensino de física. Apresenta e discute as dificuldades e viabilidades para a inclusão do aluno cego de nascimento em aulas de termologia. Por meio de análise de conteúdo, identifica quatro classes funcionais implicadoras de dificuldades e viabilidades. Como conclusão, enfatiza a importância da criação de ambientes comunicacionais adequados, a função inclusiva do elemento interatividade, bem como, a necessidade da destituição de ambientes segregativos no interior da sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de física, inclusão, deficiência visual, termologia.

ABSTRACT: *This article is part of a study that seeks to understand what are the main barriers and alternatives for inclusion of students with visual impairments in the context of physics education. Presents and discusses the difficulties and feasibility to include the blind for birth student in thermology' classes. Through content analysis identifies four classes of functioning implies difficulties and feasibility. In conclusion, emphasizes the importance of creating appropriate communication environments, the inclusive function of element interactivity, as well as the need for dismissal of a segregated environment within the classroom.*

KEYWORDS: *physics education, inclusion, visual impairment, thermology.*

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo relata o panorama das viabilidades e dificuldades para a inclusão de aluno com deficiência visual em aulas de termologia. De acordo com Carvalho e Monte (1995) para incluir os alunos com deficiências no ambiente social da sala de aula, as práticas educacionais devem ser alteradas no sentido da valorização da heterogeneidade humana, o que implica a aceitação individual de todos os alunos levando-se em conta suas condições pessoais.

A inclusão posiciona-se de forma contrária aos movimentos de homogeneização e normalização (SASSAKI, 1999). Defende o direito à diferença, a heterogeneidade e a diversidade (RODRIGUES, 2003). Efetiva-se por meio de três princípios gerais, a presença do aluno com deficiência na escola regular, a adequação da mencionada escola às necessidades de to-

dos os seus participantes, e a adequação, mediante o fornecimento de condições, do aluno com deficiência ao contexto da sala de aula (SASSAKI, op. cit.). Implica numa relação bilateral de adequação entre ambiente educacional e aluno com deficiência, em que o primeiro gera, mobiliza e direciona as condições para a participação efetiva do segundo (MITTLER, 2003). Na lógica da inclusão, as diferenças individuais são reconhecidas e aceitas e constituem a base para a construção de uma inovadora abordagem pedagógica. Nessa nova abordagem, não há mais lugar para exclusões ou segregações, e todos os alunos, com e sem deficiências participam efetivamente (RODRIGUES, op. cit.). A participação efetiva é entendida em razão da constituição de uma dada atividade escolar que dá ao aluno com deficiência, plenas condições de atuação. A participação efetiva, pode, portanto, servir como parâmetro sobre a ocorrência ou não de inclusão, além de explicitar as reais ne-

cessidades educacionais do aluno com deficiência.

Concluir que, incluir alunos com deficiências em aulas de física, química, biologia, matemática, história, língua portuguesa, etc, deve ir além dos princípios gerais indicados, é reconhecer a necessidade do investimento em pesquisas que revelem propriedades ativas das variáveis específicas.

A partir do exposto, o presente texto identifica, classifica e analisa algumas das dificuldades e viabilidades para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física que enfocaram temas de termologia. Para tanto, tomou-se como parâmetro a participação efetiva desse discente nas atividades. A participação efetiva é avaliada em função da relação: discente com deficiência visual/conteúdos conceituais e procedimentais de termologia (COLL apud ZABALA, 1998). Segundo esse autor, os conteúdos de ensino são compreendidos em termos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Como explica Zabala (op. cit.), os conteúdos conceituais estão relacionados ao conhecimento de fatos, conceitos e princípios, os procedimentais ligados às regras, técnicas, habilidades, e os atitudinais a valores, atitudes, princípios éticos. Em outras palavras, conteúdos conceituais relacionam-se ao saber, os procedimentais ao saber fazer, e os atitudinais ao ser (ZABALA, op. cit.).

Em relação aos conteúdos atitudinais, várias pesquisas indicam que a presença do aluno com deficiência em uma classe regular contribui positivamente ao desenvolvimento de valores de caráter colaborativo, de respeito às diferenças, ligados à construção de uma sociedade menos excludente e para a identificação de uma natureza humana heterogênea (CARVALHO E MONTE, 1995). Esse é o motivo pelo qual, no presente texto, as atenções sobre o processo de inclusão estão voltadas à participação efetiva do aluno com deficiência visual naquelas atividades próprias ao ensino de conteúdos conceituais e procedimentais de termologia. Em outras palavras, serão discutidos os problemas reais oriundos da relação docente/discente com defici-

ência visual, discentes com e sem deficiência visual, discente com deficiência visual/conhecimento de termologia, discente com deficiência visual/atividades experimentais, discente com deficiência visual/operações matemáticas, etc.

2. O contexto das atividades

Sob a coordenação de um grupo de licenciandos, foram aplicadas quatro atividades de termologia em ambiente educacional que contou com a presença de alunos com e sem deficiência visual. As atividades ocorreram num Colégio Técnico Industrial (CTI). Elas fizeram parte de um curso denominado “O Outro Lado da Física” oferecido pela Licenciatura em Física da UNESP de Bauru em 2005. Inicialmente os licenciandos organizaram um período de divulgação junto aos alunos do CTI. Estudam nesse colégio alunos da cidade e da região de Bauru com idade média de 15 anos. O número de participantes do CTI foi de 35. Entrou-se também em contato com uma Escola Estadual a fim de convidar alunos com deficiência visual para participarem do curso. A Escola escolhida possuía uma sala de recursos pedagógicos. Dois alunos com deficiência visual interessaram-se em participar do curso. Ambos eram cegos; um possuía 15 anos de idade e cursava a 8ª série do ensino fundamental, e o outro possuía 34 anos e cursava a oitava série do EJA. O aluno de 15 anos era cego de nascimento e o de 34 perdera a visão aos vinte e quatro anos. Por questão de espaço, os resultados apresentados enfatizam as viabilidades e dificuldades do aluno que nasceu cego (identificado como aluno B).

3. Metodologia de análise e técnica para a coleta dos dados

Adotando os procedimentos: exploração do material; tratamento dos resultados e interpretação (BARDIN, 1977), foram identificadas dificuldades e viabilidades de inclusão do aluno (B). No processo de exploração, realizou-se a fragmentação do *material* de análise. Para tal, foram selecionados trechos que continham a mesma viabilidade ou dificuldade. Após a fragmen-

tação, as dificuldades e viabilidades foram agrupadas de acordo com a classe que as caracterizam. Como decorrências foram identificadas quatro classes de dificuldades e viabilidades de inclusão. (a) Dificuldades:

comunicação, segregação, operação matemática e experimento. (b) Viabilidades: comunicação, hipótese, experimento e modelos (ver quadro 1).

Quadro 1. Panorama de dificuldades e viabilidades de inclusão para o aluno cego de nascimento.

| Classe/dificuldade/inclusão | Quantid. | Porcent. | Classe/viabilidade/inclusão | Quantid. | Porcent. |
|-----------------------------|----------|----------|-----------------------------|----------|----------|
| Comunicação | 73 | 83,9% | Comunicação | 368 | 89,7% |
| Segregação | 10 | 11,5% | Segregação | 0 | 0 |
| Operação matemática | 3 | 3,4% | Operação matemática | 0 | 0 |
| Experimento | 1 | 1,1% | Experimento | 12 | 2,9% |
| Apresentação de hipótese | 0 | 0 | Apresentação de hipótese | 23 | 5,6% |
| Apresentação de modelos | 0 | 0 | Apresentação de modelos | 7 | 1,7% |
| Total vertical | 87 | 100% | Total vertical | 410 | 100% |

Fonte: elaborado pelo autor.

O quadro 1 mostra que as classes: comunicação e experimento foram comuns às dificuldades e viabilidades. As classes: segregação e operação matemática representaram somente dificuldade. As classes: hipótese e modelo representaram apenas viabilidade. O entendimento dos fatores determinantes para a condição de dificuldade e/ou viabilidade será feito em função da explicitação do perfil lingüístico utilizado pelos licenciandos (categoria linguagem), bem como, do contexto em que a veiculação de significados ocorreu (categoria momento).

4. Categorias para a análise dos dados

4.1. Categoria 1: Linguagem

Objetiva compreender se as informações veiculadas pelos licenciandos foram acessíveis ao aluno com deficiência visual. A acessibilidade será avaliada em razão das estruturas empírica e semântico-sensorial das linguagens.

Estrutura Empírica: refere-se ao suporte material da linguagem (MARTINO, 2005), isto é, a forma por meio da qual uma determinada informação é materializada, armazenada, veiculada e percebida. Pode-se organizar em termos fundamentais e

mistos. As estruturas fundamentais são constituídas pelos códigos visual, auditivo e tátil articulados de forma autônoma e/ou independente uns dos outros. As estruturas mistas surgem quando os códigos fundamentais se combinam de forma interdependente, ou seja, estruturas áudio-visual, tátil-visual, etc.

Estrutura Semântico-sensorial: refere-se aos efeitos produzidos pelas percepções sensoriais no significado de fenômenos (DIMBLERY & BURTON, 1990). Esses efeitos são entendidos por meio de quatro referenciais associativos entre significado e percepção sensorial: significados indissociáveis são aqueles cuja representação mental é dependente de determinada percepção sensorial. Nunca poderão ser representados internamente por meio de percepções sensoriais distintas da que os constituem; significados vinculados são aqueles cuja representação mental não é exclusivamente dependente da percepção sensorial utilizada para seu registro. Sempre poderão ser representados por meio de percepções sensoriais distintas da inicial; significados sensorialmente não relacionáveis: não possuem vínculo ou associação com qualquer percepção sensorial. Embora o aprendiz possa construir representações

mentais sensoriais acerca de idéias com a presente característica, as mesmas nunca corresponderão de fato aos fenômenos/conceitos que se visam comunicar; significados de relacionabilidade sensorial secundária: são aqueles cuja compreensão estabelece com o elemento sensorial uma relação não prioritária. Embora ocorram construções de representações mentais sensoriais por parte do aprendiz, as mesmas não representam pré-requisito à compreensão do fenômeno/conceito abordado.

A idéia de representação utilizada nesta categoria de análise é aquela contida em EISENCK & KEANE (1991). Segundo os autores (op. cit. p. 202) representação é “qualquer notação, signo ou conjunto de símbolos capaz de representar, mesmo na ausência do representado, algum aspecto do mundo externo ou de nossa imaginação”. De forma mais específica, a presente categoria fundamenta-se no conceito de “representações internas” ou “representações mentais”, que ocorrem no nível subjetivo da cognição, do pensamento. Em outras palavras, tais representações referem-se às *formas em que codificamos características, propriedades, imagens, sensações, etc, de um objeto percebido ou imaginado, bem como, de um conceito abstrato* (EISENCK & KEANE, 1991, p. 202).

A caracterização das linguagens obedeceu à relação: linguagem = (estrutura empírica) + (estrutura semântico-sensorial). A avaliação de uma viabilidade ou dificuldade comunicacional levou em conta o fato de uma dada linguagem ter ou não tornado acessível ao aluno cego de nascimento os significados de terminologia por ela veiculados.

4.2. Categoria 2: Contexto

Refere-se a duas características inerentes à presença do aluno com deficiência visual nas atividades: (a) espaço instrucional que contemplou a presença do aluno cego; e (b) nível de interatividade desse espaço.

Espaço instrucional: episódio e episódios particulares

Episódios: referem-se a espaços instrucionais comuns aos alunos com e sem

deficiência visual, isto é, momentos em que todos os discentes envolveram-se nas mesmas tarefas coordenadas pelos licenciandos. Uma característica fundamental dos episódios é a não diferenciação de conteúdos, estratégia metodológica e recurso instrucional para aluno com e sem deficiência visual.

Episódios particulares: dizem respeito aos espaços instrucionais que contaram apenas com a participação do aluno cego, ou seja, ocorreram de forma separada e simultânea à aula dos alunos videntes. Uma característica central desses episódios é a diferenciação dos recursos instrucionais utilizados, das estratégias metodológicas empregadas e do conteúdo ou de sua abordagem.

Nível de interatividade: discurso interativo e discurso não-interativo: segundo Mortimer e Scott (2002) a diferenciação entre os discursos interativo e não-interativo se dá pela identificação do número de “vozes” que participam de uma determinada relação discursiva.

Discurso interativo: ocorre com a participação de mais de uma pessoa.

Discurso não-interativo: ocorre com a participação de única pessoa.

O contexto é definido pela relação: (espaço instrucional) + (nível de interatividade).

5. Análise dos dados

5.1. Classes que representam dificuldade e viabilidade à inclusão do aluno com deficiência visual

Dificuldade de comunicação: foram identificados 73 momentos comuns a todos os alunos em que ocorreram essas dificuldades. Elas foram agrupadas em função de 8 linguagens: (1) áudio-visual interdependente/significado vinculado às representações visuais (80,8%), (2) fundamental auditiva/significado vinculado às representações visuais (6,8%), (3) fundamental auditiva/significado indissociável de representações visuais (4,1%), (4) auditiva e visual independentes/significado vinculado às representações visuais: (2,7%), (5) tátil-auditiva interdependente/significado indissociável de

representações visuais (1,3%), (6) auditiva e visual independentes/significado indissociável de representações visuais (1,3%), (7) áudio-visual interdependente/significado de relacionabilidade sensorial secundária (1,3%) e (8) áudio-visual interdependente/significado indissociável de representações visuais (1,3%).

Exemplos dos significados geradores de dificuldades: (1) vinculados às representações visuais: transformação de escalas termométricas, dilatação térmica nos líquidos e sólidos, relação matemática entre trabalho, calor e energia interna, etc; (2) indissociáveis de representações visuais: luz solar e fumaça, relação entre radiação e luz, relação entre aquecimento e emissão de luz, cor das chamas; (3) de relacionabilidade sensorial secundária: nomes de escalas termométricas, datas de determinado acontecimento histórico, informações gerais.

Características marcantes das linguagens: (a) presença majoritária de dificuldades relacionadas à estrutura empírica áudio-visual interdependente; (b) presença majoritária de dificuldades relacionadas aos significados vinculados às representações visuais; (c) presença majoritária de dificuldades nos episódios não-interativos; (d) foram verificadas, de forma majoritária, dificuldades provenientes da relação: não-interatividade/linguagem de estrutura empírica áudio-visual interdependente; (e) significados indissociáveis de representações visuais e de relacionabilidade sensorial secundária participaram de forma minoritária do conjunto de dificuldades; (f) em episódios particulares não foram verificadas dificuldades; (g) a interatividade mostrou-se fator minoritário de dificuldades; (h) foram verificadas, de forma minoritária, dificuldades provenientes da relação: interatividade/linguagens de estruturas empíricas fundamental auditiva e auditiva e visual independentes.

Viabilidade de comunicação: foram identificados 368 momentos em que ocorreram viabilidades de comunicação (entre episódios e episódios particulares). Elas foram agrupadas em função de 10 linguagens: (1) fundamental auditiva/significado indissociável de representações não-visuais (44,0%), (2) fundamental auditiva/significa-

do vinculado às representações não-visuais (14,9%), (3) auditiva e visual independentes/significado indissociável de representações não-visuais (9,2%), (4) auditiva e visual independentes/significado vinculado às representações não-visuais (7,0%), (5) tátil-auditiva interdependente/significado vinculado às representações não-visuais (6,2%), (6) fundamental auditiva/significado de relacionabilidade sensorial secundária (5,4%), (7) fundamental auditiva/significado sem relação sensorial (4,6%), (8) auditiva e visual independentes/significado de relacionabilidade sensorial secundária (3,5%), (9) tátil-auditiva interdependente/significado indissociável de representações não-visuais (3,2%) e (10) auditiva e visual independentes/significado sem relação sensorial (1,6%).

Exemplos dos significados geradores de viabilidades: (1) indissociáveis de representações não-visuais: idéia de quente, frio, sensação térmica, calor, etc; (2) vinculados às representações não-visuais: idéia de temperatura como nível de agitação das moléculas, calor como onda eletromagnética (referente à geometria da onda), etc; (3) sensorialmente não relacionáveis: idéia de calor como energia em trânsito entre corpos de diferente temperatura, relação entre temperatura e energia interna, etc; (4) significados de relacionabilidade sensorial secundária. Exemplos de tais significados foram apresentados anteriormente.

Características marcantes das linguagens: (a) predominância de viabilidades nos contextos comunicacionais comuns a todos os discentes; (b) predominância de viabilidades nos contextos comunicacionais interativos; (c) predominância de viabilidades relacionadas ao emprego de linguagens de estrutura empírica fundamental auditiva; (d) linguagens de estruturas empíricas auditiva e visual independentes e tátil-auditiva interdependentes foram identificadas de forma minoritária; (e) predominância de viabilidades relacionadas à veiculação de significados indissociáveis de representações não-visuais; (f) ocorrência significativa da relação viabilidade/significado vinculado às representações não-visuais; (g) ocorrência minoritária de viabilidades relacionadas à veiculação dos significados de relacionabi-

lidade sensorial secundária e sem relação sensorial; (h) os episódios comuns a todos os alunos proporcionaram condições para a utilização de linguagens de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente; (i) não ocorrência da relação: viabilidade/estrutura empírica áudio-visual interdependente.

Dificuldade experimento: foi identificada em uma ocasião. Refere-se à não participação efetiva do aluno cego em atividade experimental. Esse tipo de dificuldade esteve ligada à realização de experimento demonstrativo, em episódios não-interativos e com o emprego de linguagem áudio-visual interdependente/significado vinculado às representações visuais. O experimento realizado enfocou o estudo dos gases (experimento 1). Inicialmente, o licenciando apresentou os equipamentos experimentais à frente da sala, em seguida, realizou experimento demonstrativo sobre a dilatação dos gases. Foram utilizados os seguintes equipamentos experimentais: Erlenmeyer, borrachas de conexão, bacia, gelo, copo e detergente.

Viabilidade experimento: foi identificada em 12 ocasiões. Refere-se à participação efetiva do aluno com deficiência visual em atividades experimentais. Esse tipo de viabilidade esteve ligada à realização de experimentos participativos, em episódios interativos e com o emprego de linguagens de estruturas empíricas tátil-auditiva interdependente e fundamental auditiva. Os experimentos realizados foram os seguintes: (2) diferença entre calor e temperatura, (3) relação entre calor, temperatura e massa, (4) equilíbrio térmico, (5) transferência de calor por condução, (6 e 7) transferência de calor por convecção, (8) transferência de calor por radiação, (9) dilatação linear dos sólidos, (10) dilatação térmica dos líquidos, (11) dilatação térmica dos gases, (12 e 13) dilatação superficial dos sólidos.

5.2. Classes que representam dificuldade ou viabilidade à inclusão do aluno com deficiência visual

Dificuldade segregação: foi identificada em 10 ocasiões: diz respeito à criação, no interior da sala de aula, de ambientes segregativos de ensino. Esses ambientes con-

taram com a participação apenas do aluno com deficiência visual e de um licenciando colaborador. Os referidos ambientes foram constituídos devido às dificuldades oriundas da aula principal. Ocorreram prioritariamente durante episódios não-interativos e com o emprego de linguagem áudio-visual interdependente. Nos ambientes segregativos, temas discutidos durante a aula principal diferenciaram-se daqueles trabalhados por todos os alunos. Em tais ambientes, os diálogos ocorreram em voz baixa, o que explicita sua característica de “incômodo” à aula principal.

Dificuldade operação matemática: foi identificada em 3 ocasiões. Refere-se à não participação efetiva do aluno com deficiência visual em atividades que envolveram a efetuação de cálculos. Essas atividades foram realizadas em episódios não-interativos e com o emprego de linguagem áudio-visual interdependente/significado vinculado às representações visuais. Fundamenta-se na relação triádica caracterizadora das operações matemáticas, ou seja, simultaneidade entre raciocínio, registro do cálculo e sua observação. Os cálculos que representaram dificuldades foram os seguintes: equação do trabalho termodinâmico, rendimento de máquinas térmicas e relação entre calor e temperatura no ciclo de Carnot.

Viabilidade apresentação de hipótese: foi verificada em 23 ocasiões. Sua ocorrência esteve relacionada a episódios interativos e ao emprego de linguagens de estrutura empírica fundamental auditiva. Como nesses ambientes os alunos com e sem deficiência visual alternaram a função de interlocutor, o discente cego teve condições de expressar-se. Essa viabilidade refere-se a situações em que o discente apresentou relações de causa e efeito para um determinado fenômeno. Essas hipóteses foram as seguintes: (1) explicação para sensação térmica ao sair da piscina, (2) explicação para a variação da temperatura da água, (3, 4) explicação para a variação de temperatura em vasilhas cheia e pela metade de água, (5, 6) explicação para a evaporação da água, (7) explicação para o que ocorrerá com a água aquecida na latinha e na vasilha plástica, (8) explicação para o

esfriamento da água na latinha e o aquecimento da água na vasilha plástica, (9) explicação do derretimento da parafina no fio aquecido, (10) explicação para o movimento do cata-vento próximo à chama, (11) explicação para o movimento ascendente da gota de leite aquecida, (12) explicação para a diferença de temperatura nas regiões laterais e acima da vela, (13, 14) explicação para a dilatação do prego aquecido, (15) explicação para a relação dilatação/aquecimento, (16) previsão para o que vai ocorrer com um prego após sua temperatura diminuir, (17) (explicação para o que ocorrerá com o prego colocado numa chapa metálica aquecida, (18) explicação para o que ocorrerá com esfera de metal após ser aquecida, (19) explicação para a dilatação do gás dentro de uma bexiga, (20) explicação para a dilatação nos sólidos, (21, 22) explicação sobre pressão atmosférica, (23) explicação

para a relação pressão/profundidade.

Viabilidade apresentação de modelos: foi identificada em 7 ocasiões. Refere-se à apresentação de modelos explicativos de fenômenos de termologia. Ocorreu em episódios interativos e com o emprego de linguagens de estrutura empírica fundamental auditiva. Os modelos apresentados foram os seguintes: (1) modelo para a troca de calor, (2) modelo para a transferência de calor por radiação, (3) modelo de dilatação dos sólidos, (4) modelo de dilatação dos gases, (5, 6, 7) modelo para pressão.

Em síntese, são apresentados os quadros 2 e 3 . Esses quadros explicitam as classes de dificuldades e viabilidades, bem como, suas características intrínsecas marcantes.

Quadro 2. Classes e características intrínsecas das dificuldades de inclusão.

| Classe/dificuldade/inclusão | Estrutura empírica predominante | Estrutura semântico-sensorial predominante | Contexto predominante |
|-----------------------------|---------------------------------|---|---------------------------|
| Comunicação | Áudio-visual interdependente | Significados vinculados às representações visuais | Episódios não-interativos |
| Segregação | Áudio-visual interdependente | Significados vinculados às representações visuais | Episódios não interativos |
| Experimento | Áudio-visual interdependente | Significados vinculados às representações visuais | Episódios não-interativos |
| Operação matemática | Áudio-visual interdependente | Significados vinculados às representações visuais | Episódios não-interativos |

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 3. Classes e características intrínsecas das viabilidades de inclusão.

| Natureza/viabilidade/inclusão | Estrutura empírica predominante | Estrutura semântico-sensorial predominante | Contexto metodológico predominante |
|-------------------------------|---|--|------------------------------------|
| Comunicação | Fundamental auditiva. | Significados indissociáveis de representações não-visuais. | Episódios interativos |
| Experimento | Fundamental auditiva e Tátil-auditiva interdependente | Significados indissociáveis de representações não-visuais | Episódios interativos |
| Apresentação de hipótese | Fundamental auditiva | Significado indissociável de representações não visuais | Episódios interativos |
| Apresentação de modelo | Fundamental auditiva | Significado indissociável de representações não-visuais | Episódios interativos |

Fonte: elaborado pelo autor.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as análises, foram identificadas 4 classes de dificuldades de inclusão. A classe “comunicação” (83,9%) esteve relacionada majoritariamente a episódios não-interativos comuns a todos os alunos. Centrou-se na veiculação, por meio de linguagem de estrutura empírica áudio-visual interdependente, dos significados vinculados às representações visuais. A dificuldade “segregação” (11,5%) esteve diretamente relacionada à criação, no interior da sala de aula, de episódios particulares que contaram apenas com a participação do discente com deficiência visual. Nesses episódios os temas trabalhados eram distintos dos abordados na aula principal, que não previa atendimentos particularizados. Sobre a dificuldade “operação matemática” (3,4%) cabem os seguintes comentários. Docentes de física dificilmente sabem como lidar com esse tipo de situação. O problema envolve a relação triádica raciocínio/registro/observação dos cálculos. Como o deficiente visual não observa simultaneamente o que escreve, a relação é destituída. É preciso o investimento no desenvolvimento de materiais que proporcionem condições para que este discente, de forma simultânea, registre, observe aquilo que registra e raciocine. Já os experimentos que representaram dificuldade à inclusão de (B) (1,1%) foram os visualmente demonstrativos e observáveis. Durante a realização de tais experimentos, não foram verificadas as interações discen-tes com e sem deficiência visual e discente com deficiência visual/licenciando.

As viabilidades de inclusão também se ligaram a 4 classes funcionais. Comunicação (89,7%), apresentação de hipótese (5,6%), experimento (2,9%) e apresentação de modelo (1,7%). Essas viabilidades ocorreram majoritariamente em episódios interativos e com a utilização de linguagem fundamental auditiva/significado indissociável de representações não-visuais. Em outras palavras, as condições favoráveis à inclusão foram verificadas em contextos interativos comuns a todos os discentes e ao emprego de linguagem auditiva que veiculou significados não-visuais.

A partir dos padrões de viabilida-

des e dificuldades expostos, apresentam-se 4 recomendações para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de terminologia: (1) destituição da estrutura empírica áudio-visual interdependente caracterizadora de boa parte das linguagens empregadas em sala de aula; (2) criação de material instrucional de interface visual e não-visual (registros visuais e não-visuais sobrepostos); (3) interação entre discentes com e sem deficiência visual, utilizando os materiais de interfaces visuais e não-visuais; (4) reconhecer e explorar as potencialidades comunicacionais das linguagens fundamental auditiva, auditiva e visual independentes e tátil-auditiva interdependente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- CARVALHO, E. N. S.; MONTE, F. R. F. **A educação inclusiva de portadores de deficiências em escolas públicas do DF**. Temas em Educação Especial III, São Paulo, ed. Universidade de São Carlos, 1995.
- DIMBLERY, R.; BURTON, G. **Mais do que Palavras: Uma Introdução à Teoria da Comunicação**, 4ª ed. São Paulo, Cortez editora, 1990.
- EISENCK, M.; KEANE, M. **Cognitive Psychology: a student's handbook**. London: Erlbaum, 1991.
- MARTINO, L. C. De qual comunicação estamos falando? In: Hohlfeldt, A. Martino, L.C. e França, V.V. (org). **Teoria da comunicação: conceitos, escolas e tendências**. 5ª edição, Petrópolis, Editora vozes, P. 11-25, 2005.
- MITTLER, P. **Educação inclusiva: contextos sociais**. São Paulo, ARTMED, 2003.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta socio-cultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre - RS, v.7, n, 2002. 3
- RODRIGUES, A. J. Contextos de Aprendizagem e Integração/Inclusão de Alunos com Necessidades Educativas Especiais. In: Ribeiro, M.L.S. e Baumel, R.C.R. (orgs). **Educação Especial - Do querer ao fazer**. São Paulo, Avercamp, p. 13-26, 2003.
- SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 5ª edição, Rio de Janeiro: WVA editora, 1999.
- ZABALA, A. **A prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre, Artmed Editora S.A., 1998.

Éder Pires de Camargo é Físico pela Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru/Sp, Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é Professor Doutor do Departamento de Física e Química da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus Ilha Solteira – SP-, e 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/São Paulo/Brasil.