

## CONTEXTOS COMUNICACIONAIS ADEQUADOS E INADEQUADOS À INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM AULAS DE MECÂNICA

Eder Pires de Camargo\*  
Roberto Nardi\*\*

**RESUMO:** O presente artigo encontra-se inserido dentro de um estudo que visa identificar as principais barreiras para a inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física. Objetiva compreender os contextos comunicacionais que favorecem e os que dificultam a participação efetiva do aluno cego em atividades de mecânica. Para tal, define, a partir das estruturas empírica e semântico-sensorial, a linguagem utilizada nas atividades, bem como o momento e o padrão discursivo em que essas linguagens foram empregadas. Como resultado, identifica a relação entre o emprego de linguagem de estrutura empírica audiovisual interdependente em episódios não-interativos/de autoridade, o decréscimo da utilização de tal estrutura nos episódios interativos, a criação de ambientes segregativos de ensino no interior da sala de aula, e a frequente utilização de linguagem de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente nesses ambientes.

**Palavras-chave:** Ensino de Mecânica; Deficiência Visual; Contexto Comunicacional.

### ADEQUATE AND INADEQUATE COMMUNICATIONAL CONTEXT FOR THE INCLUSION OF VISUALLY-IMPAIRED STUDENTS IN MECHANIC CLASSES

**ABSTRACT:** This article is inserted in a study aimed at the identification of the main barriers for the inclusion of visually-impaired students in Physics classes. It focuses on the understanding of the communication context which facilitates or hardens the effective participation of students with visual impairment in Mechanics activities. To do so, the research defines, from empirical – sensory and semantic structures, the language to be applied in the activities, as well as, the moment and the speech pattern in which the languages have been used. As a result, it identifies the relation between the uses of the interdependent audio-visual empirical language structure in the non-interactive episodes of authority; the decrease in the use of this structure in interactive episodes; the creation of educational segregation environments within the classroom and the frequent use of the interdependent tactile-hearing empirical language structure in such environments.

**Keywords:** Mechanics Teaching; Visual Impairment; Communicational Context.

\*Professor Doutor do Departamento de Física e Química da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) Campus de Ilha Solteira, São Paulo, e do 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 (UNESP) Campus de Bauru, São Paulo.

*E-mail:*

camargoep@dfq.feis.unesp.br

\*\*Professor Doutor do Departamento de Educação e do 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 (UNESP), Campus de Bauru, São Paulo.

*E-mail:*

nardi@fc.unesp.br

## I. INTRODUÇÃO

Na esfera etimológica, inclusão (do latim *includere*) significa conter em, compreender, fazer parte de, ou participar de (MASINI, 2004). Dessa forma, não faz sentido falar em inclusão sem que a diversidade esteja representada nos mais variados espaços sociais (escola, trabalho, lazer, entre outros). Limitando-nos ao ambiente escolar, a presença do discente com deficiência, por si só, não garante que a inclusão esteja ocorrendo eficazmente. Por outro lado, a ausência dessas pessoas consolida posições excludentes e não mobiliza os meios físicos, estruturais e atitudinais no sentido da busca por soluções a problemas oriundos da desestruturação social provocada pela evidenciação da diferença.

A educação escolar que se paltou em princípios inclusivistas teve sua origem no início dos anos de 1980 (DENARI, 2006). Essa educação teve, por fundamento, o movimento REI (Regular Education Initiative) originado nos Estados Unidos. Esse movimento visou: **(a)** unir a educação especial e a educação regular em um único sistema; **(b)** educar o maior número possível de alunos com deficiências nas salas de ensino comum, compartilhando das mesmas oportunidades e dos mesmos recursos de aprendizagem, e **(c)** educar alunos mais severamente comprometidos e de alto risco em salas comuns (DENARI, *op. cit.*).

A inclusão posiciona-se de forma contrária aos movimentos de homogeneização e normalização (SASSAKI, 1999). Defende o direito à diferença, à heterogeneidade e à 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 todos 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 em uma 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 abordagem pedagógica inovadora. 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 para a ocorrência ou não de inclusão, além de explicitar as reais necessidades educacionais do aluno com deficiência.

A compreensão de inclusão como participação efetiva torna-a objetiva, evidencia as reais dificuldades e viabilidades encontradas por professores e alunos, e explicita variáveis específicas ligadas ao fenômeno educacional e às características da deficiência. Uma dessas variáveis refere-se à comunicação em aulas de Física que contemplam a presença de alunos com deficiência visual, já que a sala de aula de ciências pode, e deve ser considerada um ambiente de negociação/compartilha-

mento de significados. Segundo Geraldi (1998), é a valorização dos processos de comunicação entre os participantes de um episódio de ensino/aprendizagem que produz alunos mais capazes, isto é, que aprenderam mais significativamente os conteúdos trabalhados. Seguindo essa linha de pensamento, é possível concluir que a construção dos significados científicos sofre influência da estrutura e do contexto comunicacional em que uma determinada linguagem é empregada.

Para Mortimer e Scott (2002), se, por um lado a comunicação é um mecanismo inerente à construção de significados na educação em Ciências, por outro, o processo de aprendizagem pode ser compreendido como a negociação de novos significados em um espaço comunicativo em que ocorre o encontro de diferentes ideias. Nessa perspectiva, o contexto de sala de aula pode ser caracterizado como local de práticas comunicacionais específicas, isto é, “específicas modalidades de explicações e de raciocínios, usos diferentes de dados, de analogias, de leis e de princípios” (COMPIANI, 2003). Isso implica dizer que as relações comunicacionais entre docentes e discentes – e entre discentes – desenvolvidas em sala de aula são fundamentais para o surgimento e a consolidação de processos de ensino/aprendizagem, que, de outro modo, destituídos da relação comunicativa, não ocorreriam.

No Brasil, realizaram-se pesquisas sobre ensino de Física e deficiência visual (CAMARGO 2000, 2005). Essas pesquisas enfocaram, respectivamente, o tema das concepções alternativas de pessoas cegas de nascimento e a elaboração e a condução de atividades para alunos com deficiência visual. Como resultados, indicaram o potencial das percepções não-visuais para a construção de conhecimento em Física, bem como um modelo para a atuação docente frente a alunos com deficiência visual. Entretanto, as pesquisas mencionadas não trataram explicitamente da inclusão do aluno cego e com baixa visão em aulas de Física. Por isso, vêm-se realizando desde 2005 uma investigação que visa conhecer as barreiras à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física (barreiras à participação efetiva desses alunos) (CAMARGO, 2006). A primeira etapa identificou viabilidades e dificuldades encontradas por licenciandos para o desenvolvimento de planos de ensino para alunos com e sem deficiência visual. A segunda etapa teve por objetivo analisar a aplicação prática desses planos, ou seja, concentrou a atenção no interior da sala de aula que contemplou a presença de alunos deficientes visuais e videntes.

O presente artigo, portanto, indica resultados sobre a aplicação de quatro atividades de ensino de Mecânica no contexto educacional descrito. Analisa a relação entre características estruturais das linguagens e dos contextos comunicacionais, visando identificar quais desses contextos favorecem ou dificultam o emprego de linguagens acessíveis, e a consequente participação efetiva de discentes com deficiência visual em aulas de Mecânica. Assim, enfatiza o fenômeno da inclusão escolar na perspectiva do ensino de Mecânica e da deficiência visual, reconhecendo a complexidade do referido fenômeno e a necessidade de recortes e estudos particularizados que enfoquem distintas deficiências e diferentes conteúdos escolares.

## II. AS ATIVIDADES DE MECÂNICA

As quatro atividades do grupo de mecânica ocorreram no Colégio Técnico Industrial Prof. Isaac Portal Roldán (Bauru, Estado de São Paulo, Brasil). Essas atividades faziam parte de um curso de extensão denominado “O Outro Lado da Física”, oferecido pelo curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual Paulista (campus de Bauru) durante o segundo semestre de 2005. Além de Mecânica, esse curso também contemplou aulas de Óptica, Eletromagnetismo, Termologia e Física Moderna.

O grupo de mecânica foi constituído por quatro licenciandos que se alternaram entre as funções de coordenação e de apoio das atividades. Nas aulas, havia trinta e cinco alunos videntes (alunos do colégio técnico industrial) e dois com deficiência visual (alunos convidados de outras escolas públicas). Um dos alunos com deficiência visual nasceu cego, e o outro perdeu a visão aos 24 anos de idade. Na ocasião, o aluno cego de nascimento tinha 15 anos de idade e frequentava a oitava série do ensino fundamental, e o que perdeu a visão ao longo da vida tinha 34 anos e cursava o ensino de jovens e adultos (oitava série).

## III. METODOLOGIA DE ANÁLISE

O registro audiovisual e a posterior transcrição na íntegra das atividades constituíram o *corpus* de análise. Adotando os procedimentos *exploração do material, tratamento dos resultados e interpretação*, para a realização de uma análise temática – técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1977) –, foram identificadas viabilidades e dificuldades de comunicação entre os licenciandos e os alunos com deficiência visual. A avaliação de uma viabilidade ou dificuldade comunicacional foi orientada pela acessibilidade dos alunos com deficiência visual às informações veiculadas em sala de aula. A acessibilidade, por sua vez, levou em conta as características da linguagem mediante a “história visual” do discente, ou seja, se ele nasceu cego ou se perdeu a visão ao longo da vida.

No processo de exploração do material, realizou-se a fragmentação do *corpus* de análise (BARDIN, *op. cit.*). Para a fragmentação, foram encerrados trechos que continham falas dos participantes caracterizadas pela mesma linguagem e pelo mesmo contexto comunicacional. Após a fragmentação, realizaram-se dois tipos de agrupamentos: **(a)** o de trechos que continham linguagens semelhantes, e **(b)** o de trechos caracterizados pelo mesmo contexto comunicacional. A partir do agrupamento (a), tornou-se possível a identificação das linguagens geradoras de viabilidades e dificuldades de comunicação, e, do agrupamento (b), a identificação dos contextos comunicacionais. Explícitas as linguagens e os contextos, estabeleceram-se relações entre essas variáveis a fim de compreender a frequência contextual de uma dada viabilidade ou dificuldade de comunicação. Essas relações serão apresentadas na análise dos dados.

Destaca-se que os resultados apresentados enfatizam as viabilidades e as dificuldades comunicacionais vivenciadas pelo aluno que nasceu cego (identificado no texto como aluno (B)). A ênfase às viabilidades e às dificuldades dos dois alunos com deficiência visual inviabilizaria a exposição desse texto, pois os dados seriam muitos. As análises dos dados referentes ao discente que perdeu a visão ao longo da vida serão apresentadas em outro texto.

#### IV. CRITÉRIOS PARA A CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL LINGÜÍSTICO

A identificação das características de uma determinada linguagem deuse em razão de duas estruturas – a empírica e a semântico-sensorial.

A estrutura empírica refere-se à forma pela qual uma determinada informação é materializada, armazenada, veiculada e percebida (MARTINO, 2005). Organiza-se em função de códigos sensoriais fundamentais e mistos, em que os primeiros representam códigos unitários ou independentes (códigos visual, auditivo, tátil, entre outros), e, os segundos, códigos interdependentes (audiovisual, tátil-auditivo, por exemplo).

A estrutura semântico-sensorial refere-se aos efeitos produzidos pelas percepções sensoriais no significado de fenômenos, conceitos, objetos, situações e contextos (DIMBLERY, BURTON, 1990). Esses efeitos são entendidos por meio de quatro referenciais associativos entre significado e percepção sensorial: a indissociabilidade, a vinculação, a não relacionabilidade, e a relacionabilidade secundária.

Significados indissociáveis são aqueles cuja representação mental é dependente de determinada percepção sensorial. Esses significados 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 ou sua esquematização. Sempre poderão ser representados por meio de percepções sensoriais distintas da inicial.

Há, para o caso da indissociabilidade, uma relação inseparável entre significado e percepção sensorial, enquanto para o caso da vinculação, não.

Significados sensorialmente não relacionáveis (ou sem relação sensorial) não possuem vínculo ou associação com qualquer percepção sensorial. Embora o aprendiz possa construir representações mentais sensoriais acerca de ideias com a presente característica, elas nunca corresponderão de fato aos fenômenos/conceitos que se visam comunicar. As representações mentais com a característica semântico-sensorial aqui discutida encontrar-se-ão sempre no nível analógico, metafórico e artificial. Tratam-se, portanto, de significados abstratos referentes a construtos hipotéticos elaborados para a explicação de fenômenos, efeitos, propriedades, e outros fatores.

Significados de relacionabilidade sensorial secundária (ou de relação sensorial secundária) são aqueles cuja compreensão estabelece com o elemento sensorial uma relação não prioritária. Em outras palavras, embora ocorram construções de representações mentais sensoriais por parte do aprendiz, elas não representam pré-requisito à compreensão do fenômeno/conceito abordado.

Em síntese, as subcategorias: “não relacionabilidade” e “relacionabilidade secundária” visam expressar, respectivamente, significados de fenômenos /conceitos que não podem ser observados e mentalmente representados por percepções empíricas, e significados de fenômenos/conceitos cujas representações internas associam-se a registros e esquematizações externas não fundamentais para seu entendimento e/ou compreensão.

A ideia de “representação” utilizada neste texto é aquela contida em Einsenck & 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 ideia 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).

Dessa forma, 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 por ela veiculados. Isto é, a acessibilidade foi avaliada em razão da potencialidade comunicativa das estruturas empírica e semântico-sensorial da linguagem em comparação com a característica visual do aluno (cego de nascimento). Na sequência, são explicitadas, respectivamente, as linguagens geradoras de dificuldade e viabilidade comunicacional.

## V. PERFIL DAS LINGUAGENS GERADORAS DE DIFICULDADE E VIABILIDADE DE COMUNICAÇÃO

### V.I. Linguagens geradoras de dificuldades

A partir da análise do processo de veiculação de informações nas aulas de Mecânica, identificaram-se 102 dificuldades comunicacionais entre os licenciandos e o aluno (B), agrupadas em função de seis perfis linguísticos. Esses perfis foram constituídos pelas seguintes estruturas empíricas: **(a)** estruturas fundamentais: auditiva e visual independentes e fundamental auditiva; **(b)** estrutura mista audiovisual interdependente.

Em relação ao aspecto semântico-sensorial, os significados abordados estiveram relacionados a três estruturas.

a) Significado vinculado às representações visuais. Exemplos: registros de símbolos de equações físicas, registro de relações matemáticas em equações físicas, indicação de equações, demonstrações de equações físicas, soma vetorial (algébrica e gráfica), indicação de eventos ou propriedades (espaço percorrido, posição do referencial adotado, direção e sentido – velocidade, aceleração, força, quantidade de movimento –, pontos de atuação de forças, decomposição vetorial, registro do sentido de um vetor por ângulos, planos inclinados, trajetórias e outros), forma estrutural de algumas unidades físicas (ex.  $m/s^2$ ,  $N \times m^2/Kg^2$ ), características de gráficos (movimentos uniforme e uniformemente variado, força x deformação elástica, energia potencial elástica x deformação), para citar alguns, direção e sentido da força centrípeta, ângulo entre força e deslocamento, órbitas e posições de planetas e astros celestes.

b) Significado indissociável de representações visuais. Exemplos: energia luminosa, olhar para as estrelas representa ver o passado, frase de Newton: “se enxerguei além dos outros é porque estava no ombro de gigantes”.

c) Significado sem relação sensorial. Exemplo: ideia de intervalo de tempo.

O quadro 1 explicita as linguagens geradoras de dificuldades comunicacionais, as condições empíricas de acessibilidade, as frases exemplificadoras, suas características peculiares e o recurso instrucional mais frequente de cada uma delas.

Quadro 1: Linguagens geradoras de dificuldades de comunicação

Linguagens geradoras de dificuldades	Condição empírica de acessibilidade	Frases dos licenciandos e alunos DV	Característica peculiar	Recurso instrucional	Quantidade: 102
Áudio-visual interdependente/ significado vinculado às representações visuais	Visualmente dependente	Soma de vetores seria assim, aqui você coloca o vetor A, aqui o B, e a soma está aqui ó, ele é a soma de A mais B.	Indicação oral de registros visuais-olha como é, note essas características, etc.	Lousa, data show, retro projetor	79
Auditiva e visual independentes/ significado vinculado às representações visuais	Visualmente independente	Essa daqui é a equação da elipse, x ao quadrado sobre b ao quadrado mais y ao quadrado sobre a ao quadrado é igual a um.	Detalhamento oral insuficiente	Lousa, data show, retro projetor	14
Fundamental auditiva/ significado vinculado às representações visuais	Visualmente independente	Então você tem cinco de força dividido por um, a pressão é cinco de força sobre um c m dois.	Recorrência a representações de significados visualmente vinculados	Não utilizado	5
Auditiva e visual independentes/ significado indissociável de representações visuais	Visualmente independente	“Se enxerguei além dos outros é porque estava no ombro de gigantes”.	Oralidade/projeção não veiculam informações visualmente indissociáveis	Lousa, data show, retro projetor	2
Fundamental auditiva/ significado indissociável de representações visuais	Visualmente independente	A luz é uma forma de energia.	Recorrência a representações de significados visualmente indissociáveis	Não utilizado	1
Auditiva e visual independentes/ significado sem relação sensorial	Visualmente independente	O intervalo de tempo delta t vai ser o t2 menos o t1.	Detalhamento oral insuficiente	Lousa, data show, retro projetor	1

## V.II. Linguagens geradoras de viabilidade

Analisando o processo de veiculação de informações nas aulas de Mecânica, foram identificadas 122 viabilidades comunicacionais entre os licenciandos e o aluno (B). Tais viabilidades foram agrupadas em função de 10 perfis linguísticos (10 linguagens acessíveis ao discente). As linguagens acessíveis constituíram-se em razão das seguintes estruturas empíricas: **(a)** estruturas fundamentais: fundamental auditiva e auditiva e visual independentes, e **(b)** estrutura mista: tátil-auditiva interdependente.

Em relação ao aspecto semântico-sensorial, os significados veiculados pelas linguagens acessíveis estiveram relacionados a 4 estruturas. São elas: **(a)** significado indissociável de representações não-visuais; **(b)** significado vinculado às representações não-visuais; **(c)** significado de relacionabilidade sensorial secundária, e **(d)** significado sem relação sensorial. Na sequência, serão apresentados exemplos das características semântico-sensoriais indicadas.

**(a)** Quantidade de movimento; força de contato (como puxar, empurrar); relação entre força e movimento; força para segurar objetos; força: ação capaz de modificar velocidade; força a distância; inércia; força aplicada não depende da massa do corpo; ação e reação: chute em uma porta, puxão de uma mola, se  $a$  exerce força em  $b$ ,  $b$  exerce força em  $a$  com a mesma intensidade, direção, mas de sentido contrário; trabalho: produto de força por deslocamento, pessoa que segura livro não realiza trabalho; formas de energia: potencial gravitacional e elástico, energia cinética, calor; quando se tenciona uma mola ela ganha energia potencial; pressão é o quanto de força se aplica em uma determinada área, os materiais suportam determinados valores de pressão, etc.

**(b)** Formato da terra; modelo de terra plana; as órbitas descritas pelo movimento do planeta ao redor do sol são elipses; as velocidades dos planetas são maiores quando eles estão mais próximos do sol; comprimento: a medida de um objeto se dá por meio da comparação entre esse objeto e uma medida padrão; noção de estar em movimento em relação a um determinado referencial; grandeza vetorial, etc.

**(c)** No início as coisas eram explicadas de forma simples: a chuva era provocada pelos deuses da chuva, o fogo era provocado pelos deuses do fogo; os gregos tentavam encontrar resposta racional para suas observações; Arquimedes trabalhou com fluidos, Demócrito falou que os materiais são feitos de átomos, Aristóteles calculou o tamanho da terra; Newton foi um dos personagens mais influentes na ciência ocidental; Newton fez trabalhos na área de matemática como o binômio de Newton; quando a peste negra assolou a Europa Newton foi morar na fazenda; a mãe de Newton se casou com um pregador; em 1687, Newton publicou o livro chamado *Principia*, etc.

**(d)** Tempo e energia; trabalho é energia; energia nuclear é um tipo de energia; energia eletromagnética, química; energia não pode ser criada, etc.



O quadro 2 (partes 1 e 2) explicita as linguagens geradoras de viabilidades comunicacionais, as frases exemplificadoras, suas características peculiares e o recurso instrucional mais frequente de cada uma delas.

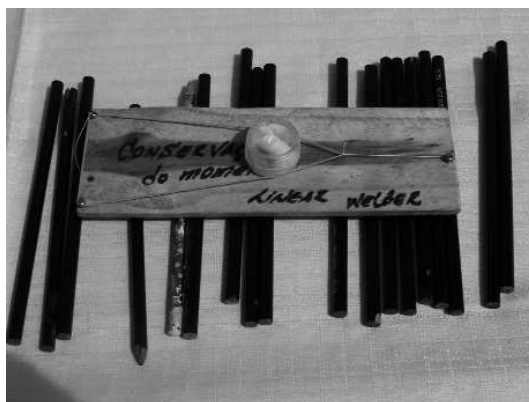
**Quadro 2 (parte 1): Linguagens geradoras de viabilidades comunicacionais**

<b>Linguagens acessíveis</b>	<b>Frases dos licenciandos</b>	<b>Característica peculiar</b>	<b>Recurso instrucional</b>	<b>Quantidade</b>
Fundamental auditiva/ significado indissociável de representações não-visuais	Antes de Newton força era relacionada somente a esforço físico, e esforço físico a gente tem que ter o contato, e a gente sabe que para colocar um corpo em movimento a gente tem que colocar uma força nele, tem que empurrar, tem que puxar.	Descrição oral de significados indissociáveis de representações não-visuais	Não utilizado	(122) 35
Auditiva e visual independentes significado de relacionabilidade sensorial secundária	Newton foi um dos personagens mais influentes na ciência ocidental.	Projeção e descrição oral de significados de relação sensorial secundária	Retro projetor, data show	27
Fundamental auditiva/ significado vinculado às representações não-visuais	A forma da terra é redonda e achatada.	Recorrência a "imagens não-visuais mentais"	Não utilizado	17
Auditiva e visual independentes/ significado vinculado às representações não-visuais	Energia potencial gravitacional é a massa vezes a gravidade vezes a altura.	Projeção e descrição oral de significados vinculados às representações não-visuais	Data show, retro projetor	17
Fundamental auditiva/significado sem relação sensorial	Trabalho é algo que consome energia.	Descrição oral de significados não relacionáveis sensorialmente	Não utilizado	8

**Quadro 2 (parte 2): Linguagens geradoras de viabilidades comunicacionais**

<b>Linguagens acessíveis</b>	<b>Frases dos licenciandos</b>	<b>Característica peculiar</b>	<b>Recurso instrucional</b>	<b>Quantidade</b>
Tátil-auditiva interdependente/ significado vinculado às representações não-visuais	Essa daqui é a bala do meu canhão, eu peguei um fósforo e queimei a cordinha que tinha aqui, ai rebentou assim e ele veio forte e foi para cá, para esse lado aqui, e o canhão foi para traz. (foto 1)	Descrição tátil e auditiva de registros táteis	Equipamentos táteis e/ou auditivos	(122) 5
Fundamental auditiva/ significado de relacionabilidade sensorial secundária	Modelo corresponde a imaginar como algo é.	Descrição oral de significados de relação sensorial secundária	Não utilizado	5
Auditiva e visual independentes/ significado indissociável de representações não-visuais	A quantidade de movimento depende da massa do objeto.	Projeção e descrição oral de significados indissociáveis de representações não-visuais	Data show, retro projetor, lousa	4
Tátil-auditiva interdependente/ significado indissociável de representações não-visuais	Para este prego de ponta grossa penetrar na madeira tem que bater com uma grande força.	Descrição tátil e auditiva de fenômenos tatilmente indissociáveis	Maquete/equipamento tátil	2
Auditiva e visual independentes/ significado sem relação sensorial	Entorno da Terra tem uma região denominada campo gravitacional.	Projeção e descrição oral de frases contendo significados sem relação sensorial	Data show, retro projetor	2

Foto 1: Experimento inerente à conservação da quantidade de movimento linear



## VI. CONTEXTO COMUNICACIONAL

Identificadas e caracterizadas as linguagens adequadas e inadequadas, objetiva-se compreender em que contextos comunicacionais essas linguagens foram empregadas. O contexto comunicacional é definido em razão de duas variáveis: momento da atividade e padrão discursivo. Dito de outro modo, para a determinação do contexto comunicacional serão relacionadas duas categorias, ou seja, a ocasião de participação do aluno com deficiência visual nas atividades (categoria momento), bem como a característica da relação discursiva estabelecida nessas ocasiões (categoria padrão discursivo).

### VI.1. Categorias de análise

#### Categoria 1 (Momento)

Refere-se ao espaço instrucional determinado pelos licenciandos para organizarem a presença do aluno com deficiência visual. Dois foram esses espaços, os episódios e os episódios particulares.

**1.1. Episódios:** referem-se a espaços instrucionais comuns aos alunos videntes e àqueles com 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.

**1.2. Episódios particulares:** dizem respeito aos espaços instrucionais que contaram apenas com a presença do aluno (B), ou seja, ocorreram de forma separada e simultânea à aula dos alunos videntes. A característica central desses episódios é a diferenciação, em comparação à participação dos alunos videntes,

dos recursos instrucionais utilizados, das estratégias metodológicas empregadas, e do conteúdo ou de sua abordagem.

### **Categoria 2 (Padrão discursivo)**

Esta categoria fundamenta-se nas ideias de Mortimer e Scott (2002), e no trabalho de Monteiro (2002), e será utilizada como referencial teórico na interpretação do padrão discursivo das atividades do grupo de mecânica. Visa caracterizar as relações interativas ocorridas entre licenciandos e alunos. Tal caracterização será feita em função de duas dimensões discursivas, ou seja, discurso interativo ou não-interativo, e discurso dialógico ou de autoridade (MORTIMER e SCOTT, *op. cit.*).

A diferenciação entre os discursos interativo e não-interativo se dá pela identificação do número de “vozes” que participam de uma determinada relação discursiva. Assim, Mortimer e Scott (*op. cit.*) definiram discurso interativo como aquele que ocorre com a participação de mais de uma pessoa, e discurso não-interativo como aquele que ocorre com a participação de uma única pessoa. Exemplificando, se em uma aula apenas o professor fala, o discurso é dito não-interativo. Se durante a aula existe a participação dos alunos (apresentação de dúvidas, questões, posições, entre outras situações), o discurso é dito interativo.

O estabelecimento de diferenças entre os discursos dialógicos e de autoridade acontece por meio da consideração de um ou mais conteúdos discursivos. Como indicam Mortimer e Scott (*op. cit.*), se mais de uma ‘voz’ é considerada, o padrão discursivo é dialógico, enquanto se apenas uma ‘voz’ é ouvida e aceita, o padrão discursivo é de autoridade. Em suma, no discurso dialógico, diversos tipos de opiniões ou pontos de vista são aceitos; no discurso de autoridade, ao contrário, apenas um ponto de vista (**ou opinião**) é levado em consideração.

A partir da articulação entre as dimensões descritas, Mortimer e Scott (*op. cit.*) definiram quatro padrões que caracterizam as interações discursivas entre docente e discente no interior da sala de aula de Ciências. Esses padrões são os seguintes:

**2.1. Interativo/dialógico:** exploração de diferentes ideias, apresentação de pontos de vista, questões ou dúvidas, (MORTIMER e SCOTT, *op. cit.*). Esse tipo de padrão discursivo tem por fundamentação uma argumentação do tipo dialógica, cujas características são as seguintes: **(a)** ocorrência de compartilhamento de ideias (discentes/discentes e discentes/docente), **(b)** existência de confrontos de ideias entre os participantes da aula, **(c)** participação ativa dos discentes no processo de discussão por meio da explicitação de ideias, conclusões e conflitos internos (MONTEIRO, 2002).

**2.2. Não-interativo/dialógico:** reconsideração por parte do professor de diferentes pontos de vista, destaque de similaridades e diferenças entre as ideias dos discentes (Mortimer e Scott, *op. cit.*). Como aponta Monteiro (*op. cit.*), em um contexto argumentativo dialógico, uma das funções do professor é mediar as

concepções dos alunos. Esta mediação pode se dar por meio de um discurso não-interativo/dialógico, em que o docente toma para si a palavra a fim de organizar as ideias discutidas, por meio das sínteses dos pontos de vista semelhantes e distintos.

**2.3. Interativo/de autoridade:** visando chegar a um objetivo predeterminado, o professor conduz os alunos por um conjunto de perguntas e respostas (MORTIMER e SCOTT, *op. cit.*). Esse padrão discursivo fundamenta-se em um perfil argumentativo socrático. Exemplificando, na argumentação socrática, o docente ocupa o papel de condutor das ideias cientificamente aceitas, utilizando-se de constantes reformulações de questões até que os discentes apresentem a resposta desejada (MONTEIRO, *op. cit.*).

**2.4. Não-interativo/ de autoridade:** o docente apresenta um determinado ponto de vista sem ouvir as opiniões dos discentes (MORTIMER e SCOTT, *op. cit.*). Esse tipo de padrão discursivo é caracterizado por uma argumentação retórica, pois o professor ocupa o papel de transmissor persuasivo de conteúdos (MONTEIRO, *op. cit.*).

A partir das categorias apresentadas, o contexto comunicacional é definido pela relação: (momento) + (padrão discursivo). Na sequência, será explicitada e analisada a relação entre o contexto comunicacional e as linguagens adequadas e inadequadas. Explicitando tal relação, objetiva-se compreender quais os contextos comunicacionais que favorecem e quais os que dificultam a utilização de linguagens acessíveis a alunos com deficiência visual em aulas de Mecânica.

## VII. ANÁLISE DOS DADOS

Retomando, a quantidade de dificuldades comunicacionais identificadas foi, para o aluno (B), de 102 (6 perfis linguísticos). Já a de viabilidades foi de 122 (10 perfis linguísticos), total de 224 ocorrências de dificuldade/viabilidade – 93,3% do conjunto de dificuldade/viabilidade ocorreram em episódios comuns a todos os alunos e 6,7% em episódios particulares.

A cada dificuldade e viabilidade foram associados um momento e um padrão discursivo. Combinando os momentos e os padrões discursivos obtiveram-se cinco contextos comunicacionais, a saber: episódio não interativo/de autoridade (75,0% de ocorrência), episódio interativo/de autoridade (14,3% de ocorrência), episódio interativo/dialógico (4,0% de ocorrência), episódio particular interativo/de autoridade (3,6% de ocorrência) e episódio particular interativo/dialógico (3,1% de ocorrência).

Da ocorrência de episódios comuns a todos os alunos, 80,4% caracterizaram-se por relações discursivas não-interativas/de autoridade (168 em um total de 209), e 15,3% por relações discursivas interativas/de autoridade (32 em um total de 209) e 4,3% por relações discursivas interativas/dialógicas (9 em um

total de 209). Já 53,3% da ocorrência de episódios particulares caracterizaram-se por relações discursivas interativas/de autoridade (8 em um total de 15), e 46,7% por relações discursivas interativas/dialógicas (7 em um total de 15).

Os números apresentados contribuem para o entendimento da organização das atividades em relação à presença do aluno com deficiência visual, que se deu, na grande maioria das vezes, em atividades comuns a todos os discentes, e, em raros momentos, em atividades particulares. Indicam ainda o perfil discursivo das atividades, fundamentado, majoritariamente em argumentações retórica e socrática (padrões discursivos não-interativo e interativo/de autoridade) e, de forma discreta, em argumentações dialógicas (padrão discursivo interativo/dialógico). Na sequência, serão explicitadas, respectivamente, as relações: contexto comunicacional/linguagem geradora de dificuldade e contexto comunicacional/linguagem geradora de viabilidade.

### VII.I. Contexto comunicacional/linguagem geradora de dificuldades

O quadro 3 explicita a relação entre contexto comunicacional e linguagem geradora de dificuldade, bem como o impacto quantitativo dessa relação. Observa-se que os contextos comunicacionais e as linguagens foram expostos em sequência decrescente de ocorrência.

Quadro 3: Relaciona as variáveis: contexto comunicacional e linguagens inacessíveis

Contexto comunicacional (direita) Linguagem (abaixo)	Episódio não-interativo/ de autoridade	Episódio interativo/ de autoridade	Episódio intera- tivo/dialógico	Episódio particular interativo/ dialógico	Quantidade/ porcentagem/ horizontal
Áudio-visual interdependente/ significado vinculado às representações visuais	71	8	0	0	79/77,4%
Auditiva e visual independentes/ significado vinculado às representações visuais	11	3	0	0	14/13,7%
Fundamental auditiva/ significado vinculado às representações visuais	4	0	0	1	5/4,9%
Auditiva e visual independentes/ significado indissociável de representações visuais	2	0	0	0	2/2,0%
Fundamental auditiva/ significado indissociável de representações visuais	0	0	1	0	1/1,0%
Auditiva e visual independentes/ significado sem relação sensorial	1	0	0	0	1/1,0%
Quantidade/porcentagem/vertical	89/87,2%	11/10,8%	1/1,0%	1/1,0%	102/100%

A análise do quadro 3 indica qual perfil linguístico gerador de dificuldade mostrou-se mais comum em determinado contexto comunicacional. Essa análise enfatiza a relação contexto comunicacional/linguagem inacessível ao aluno cego de nascimento.

**1) Episódio não-interativo/de autoridade (89 dificuldades):** nesse contexto, 79,8% das dificuldades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem audiovisual interdependente/significado vinculado às representações visuais (71 utilizações); 12,3% ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado vinculado às representações visuais (11 utilizações); 4,5% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado vinculado às representações visuais (4 utilizações); 2,2% ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado indissociável de representações visuais (2 utilizações), e 1,1% ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado sem relação sensorial (1 utilização).

Em termos estruturais, as dificuldades identificadas estiveram relacionadas a duas características predominantes: **(a)** utilização de linguagem de acesso visualmente dependente (audiovisual interdependente: 79,8%), e **(b)** abordagem de significados vinculados às representações visuais (96,6%).

**2) Episódio interativo/de autoridade (11 dificuldades):** nesse contexto, 72,7% das dificuldades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem audiovisual interdependente/significado vinculado às representações visuais (8 utilizações), e 27,8% ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado vinculado às representações visuais (3 utilizações).

Em termos estruturais, as dificuldades identificadas estiveram relacionadas a duas características predominantes: **(a)** utilização de linguagem de acesso visualmente dependente (audiovisual interdependente: 72,7%), e **(b)** abordagem de significados vinculados às representações visuais (100%).

**3) Episódio interativo/dialógico (1 dificuldade):** nesse contexto, 100% das dificuldades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado indissociável de representações visuais. Isso implica dizer que a dificuldade aqui analisada está fortemente relacionada à estrutura semântico-sensorial da linguagem, que é indissociável de representações visuais.

**4) Episódio particular interativo/dialógico (1 dificuldade):** nesse contexto, 100% das dificuldades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado vinculado às representações visuais. Isso quer dizer que a dificuldade ocorreu devido à não desvinculação visual do significado veiculado.

Buscando uma síntese, foi verificada a ocorrência de uma dificuldade durante os episódios particulares. A grande maioria de dificuldades esteve relacionada aos contextos comunicacionais comuns a todos os alunos. Nesses contextos, o emprego de linguagem visualmente inacessível (linguagem de estrutura empírica audiovisual interdependente), presente em 77,4% das dificuldades

comunicacionais (79 em 102), mostrou-se prática majoritária. O emprego de linguagens visualmente acessíveis (linguagens de estruturas empíricas fundamental auditiva, e auditiva e visual independentes) representou 22,4% das dificuldades comunicacionais do aluno cego de nascimento (23 em 102). Do ponto de vista semântico-sensorial, as dificuldades identificadas relacionaram-se quase que totalmente aos significados vinculados às representações visuais (96,1% de ocorrência), ou seja, externamente registrados e veiculados por códigos visuais. De forma discreta, verificou-se a relação entre dificuldade comunicacional e significados indissociável de representações visuais e sem relação sensorial (respectivamente 2,9% e 1,0% de ocorrência).

### VII.II. Contexto comunicacional/linguagem geradora de viabilidades

O quadro 4 explicita a relação entre contexto comunicacional e linguagem geradora de viabilidade, bem como o impacto quantitativo dessa relação. Observa-se que os contextos comunicacionais e as linguagens foram expostos em sequência decrescente de ocorrência.

Quadro 4: Relaciona as variáveis: contexto comunicacional e linguagens acessíveis

Contexto comunicacional (direita) Linguagem (abaixo)	Episódio não-interativo/ de autoridade	Episódio interativo/ de autoridade	Episódio interativo/ dialógico	Episódio particular interativo/ de autoridade	Episódio particular interativo/ dialógico	Quantidade/por centagem/ horizon tal
Fundamental auditiva/ significado indissociável de representações não-visuais	18	10	0	2	5	35/28,7%
Auditiva e visual independentes/ significado de relacionabilidade sensorial secundária	27	0	0	0	0	27/22,1%
Fundamental auditiva/ significado vinculado às representações não-visuais	10	4	2	0	1	17/13,9%
Auditiva e visual independentes/ significado vinculado às representações não-visuais	12	5	0	0	0	17/13,9%
Fundamental auditiva/ significado sem relação sensorial	3	0	5	0	0	8/6,6%
Tátil-auditiva interdependente/ significado vinculado às representações não-visuais	0	0	1	4	0	5/4,1%
Fundamental auditiva/ significado de relacionabilidade sensorial secundária	5	0	0	0	0	5/4,1%
Auditiva e visual independentes/ significado indissociável de representações não-visuais	2	2	0	0	0	4/3,3%
Tátil-auditiva interdependente/ significado indissociável de representações não-visuais	0	0	0	2	0	2/1,6%
Auditiva e visual independentes/ significado sem relação sensorial	2	0	0	0	0	2/1,6%
<b>Quantidade/porcentagem/vertical</b>	<b>79/64,7%</b>	<b>21/17,2%</b>	<b>8/6,6%</b>	<b>8/6,6%</b>	<b>6/4,9%</b>	<b>Total 122/100%</b>

A análise do quadro 4 indica qual perfil linguístico gerador de viabilidade mostrou-se mais comum em determinado contexto comunicacional. Essa análise enfatiza a relação contexto comunicacional/linguagem acessível ao aluno cego de nascimento.

**1) Episódio não-interativo/de autoridade (79 viabilidades):** nesse contexto, 34,1% das viabilidades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado de relação sensorial secundária (27 utilizações); 22,8% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado indissociável de representações não-visuais (18 utilizações); 15,2% ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado vinculado às representações não-visuais (12 utilizações); 12,7% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado vinculado às representações não-visuais (10 utilizações); 6,3% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado de relação sensorial secundária (5 utilizações); 3,8% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado sem relação sensorial (3 utilizações), e 2,5%, respectivamente, ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado sem relação sensorial (2 utilizações), e auditiva e visual independentes/significado indissociável de representações não-visuais (2 utilizações).

Em termos estruturais, as viabilidades identificadas estiveram relacionadas a duas características predominantes: **(a)** utilização de linguagens de estruturas empíricas auditiva e visual independentes (54,4%) e fundamental auditiva (45,6%), e **(b)** abordagem de significados de relacionabilidade sensorial secundária (40,5%), vinculados às representações não-visuais (27,8%) e indissociáveis de representações não-visuais (25,3%). Significados sem relação sensorial (6,3%) mostraram-se menos frequentes.

**2) Episódio interativo/de autoridade (21 viabilidades):** nesse contexto, 47,6% das viabilidades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado indissociável de representações não-visuais (10 utilizações); 23,8% ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado vinculado às representações não-visuais (5 utilizações); 19,0% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado vinculado às representações não-visuais (4 utilizações), e 9,5% ao emprego de linguagem auditiva e visual independentes/significado indissociável de representações não-visuais (2 utilizações).

Do ponto de vista semântico-sensorial, prevaleceu, de forma discreta, a veiculação de significados indissociáveis de representações não-visuais (57,1%) sobre os vinculados às representações não-visuais (42,9%). A veiculação dos significados mencionados ocorreu por meio de linguagens de estruturas empíricas fundamental auditiva (66,7%), e auditiva e visual independentes (33,3%).

**3) Episódio interativo/dialógico (8 viabilidades):** nesse contexto, 62,5% das viabilidades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado sem relação sensorial (5 utilizações); 25,0% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado vinculado às representações não-



visuais (2 utilizações), e 12,5% ao emprego de linguagem tátil-auditiva interdependente/significado vinculado às representações não-visuais (1 utilização).

Em termos estruturais, as viabilidades identificadas estiveram relacionadas a duas características predominantes: **(a)** emprego de linguagem de estrutura empírica fundamental auditiva (87,5%), e **(b)** veiculação de significados sem relação sensorial (62,5%). O emprego de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente (12,5%) e a veiculação dos significados vinculados às representações não-visuais (37,5%) ocorreram de forma minoritária no contexto comunicacional aqui analisado.

**4) Episódio particular interativo/de autoridade (8 viabilidades):** nesse contexto, 50,0% das viabilidades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem tátil-auditiva interdependente/significado vinculado às representações não-visuais (4 utilizações); 25,0% ao emprego de linguagem tátil-auditiva interdependente/significado indissociável de representações não-visuais (2 utilizações), e outros 25,0% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado indissociável de representações não-visuais (2 utilizações).

Em termos estruturais, as viabilidades identificadas estiveram relacionadas a duas características predominantes: (a) emprego de linguagem de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente (75,0%), e (b) veiculação de significados vinculados e indissociáveis de representações não-visuais (50,0% cada). A linguagem de estrutura empírica fundamental auditiva foi empregada de forma minoritária (25,0%).

**5) Episódio particular interativo/dialógico (6 viabilidades):** nesse contexto, 66,7% das viabilidades estiveram relacionadas ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado indissociável de representações não-visuais (4 utilizações), e 33,3% ao emprego de linguagem fundamental auditiva/significado vinculado às representações não-visuais (2 utilizações).

Em termos estruturais, as viabilidades identificadas estiveram relacionadas a duas características predominantes: (a) emprego totalitário de linguagem de estrutura empírica fundamental auditiva (100%), e (b) veiculação de significados indissociáveis de representações não-visuais (66,7%). A veiculação de significados vinculados às representações não-visuais ocorreu de forma minoritária no contexto comunicacional aqui analisado (33,3%).

O quadro 5 explicita a relação entre os contextos comunicacionais e o número de dificuldades e viabilidades ocorridas nesses contextos.

**Quadro 5: Relação entre contexto comunicacional e dificuldades/viabilidades de comunicação**

Contexto comunicacional	Dificuldade	Viabilidade
Episódio não-interativo/de autoridade	89	79
Episódio interativo/de autoridade	11	21
Episódio interativo/dialógico	1	8
Episódio particular interativo/dialógico	1	6
Episódio particular interativo/de autoridade	0	8

As análises efetuadas indicam nove características marcantes das dificuldades e dez das viabilidades comunicacionais do grupo de mecânica. São elas:

### **Características das dificuldades**

- a) Ocorrência majoritária de dificuldades em episódios não-interativos/de autoridade.
- b) Ocorrência majoritária de dificuldades relacionadas ao emprego de linguagem de estrutura empírica áudio-visual interdependente.
- c) Ocorrência majoritária relacionada à veiculação de significados vinculados às representações visuais.
- d) Estreita relação entre estrutura empírica audiovisual interdependente e significados vinculados às representações visuais.
- e) Estreita relação entre episódio não-interativo/de autoridade e linguagem audiovisual interdependente/significado vinculado às representações visuais.
- f) Decrescimento de dificuldades na medida em que os episódios tornaram-se interativos e/ou dialógicos.
- g) Decrescimento de dificuldades na medida em que foram empregadas linguagens de estrutura empírica auditiva e visual independentes, e fundamental auditiva (linguagens visualmente acessíveis).
- h) Ocorrência minoritária de dificuldades relacionadas à veiculação dos significados indissociáveis de representações visuais e sem relação sensorial.
- i) Ocorrência minoritária de dificuldades em episódios particulares interativos/dialógicos.

### **Características das viabilidades**

- a) Predominância do emprego de linguagens de estruturas empíricas fundamental auditiva, e auditiva e visual independentes.
- b) Predominância da veiculação de significados vinculados e indissociáveis de representações não-visuais e de relacionabilidade sensorial secundária.
- c) Emprego minoritário de linguagens de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente.
- d) Veiculação minoritária dos significados sem relação sensorial.
- e) Predominância da ocorrência de viabilidades nos episódios não-interativos/de autoridade.
- f) Ocorrência minoritária de episódios interativos, dialógicos e particulares.
- g) Relação destacável entre episódio não-interativo/de autoridade e veiculação de significados de relacionabilidade sensorial secundária.
- h) Significados sem relação sensorial foram veiculados de forma minoritária em episódio não-interativo/de autoridade e majoritária em episódio interativo/dialógico.

i) Linguagens de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente foram utilizadas majoritariamente em episódio particular interativo/de autoridade.

j) Não verificação da relação: viabilidade de comunicação/linguagem de estrutura empírica audiovisual interdependente.

## VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste texto, enfocou-se o papel da comunicação para a promoção da inclusão de um aluno cego congênito em aulas de Mecânica. A inclusão foi interpretada como participação efetiva desse aluno nas atividades desenvolvidas. Tal enfoque deu-se por meio da análise de dificuldades e viabilidades comunicacionais ocorridas em sala de aula, que registrava a presença de discentes com e sem deficiência visual. As atividades foram dirigidas por um grupo de quatro licenciandos que se alternaram nas funções de coordenação e de apoio das aulas. O discente cego participou, na maioria das vezes, em atividades comuns a todos os alunos, e, em algumas ocasiões, em atividades particulares e paralelas à aula principal.

Observou-se que as dificuldades comunicacionais apoiaram-se fortemente na relação entre episódios não-interativos/de autoridade e linguagem audiovisual interdependente/significado vinculado às representações visuais. A relação entre o contexto comunicacional e o perfil linguístico em questão mostrou-se fonte de dificuldades para o discente cego analisado por três razões:

a) o contexto comunicacional enfocado dificultou as interações entre docente e discente cego e entre discentes com e sem deficiência visual. Essas interações são fundamentais, já que, dela, dúvidas, pontos de vista, interpretações, reflexões, podem vir à tona atuando como forma de conhecimento das ideias do discente cego;

b) significados veiculados por meio de linguagem audiovisual interdependente mostraram-se incomunicáveis ao aluno com deficiência visual. A estrutura audiovisual interdependente atrela o acesso aos significados à observação simultânea dos códigos auditivo e visual que servem de suporte material à veiculação de informações. Dito de outro modo, tais significados somente podem ser acessados se o receptor vir e ouvir simultaneamente os códigos veiculados;

c) quanto à veiculação majoritária de significados vinculados às representações visuais, esses significados diferem-se dos indissociáveis de representações visuais porque podem ser vinculados à representação auditiva, tátil, ou a outro tipo. Isso implica dizer que a maioria das dificuldades originou-se em significados tornados visíveis deliberadamente por representações visuais.

Outro fator a ser destacado refere-se às relações: dificuldade/linguagens de estruturas empíricas fundamental auditiva, auditiva e visual independentes e tátil-auditiva interdependentes. Tais relações mostraram-se minoritárias e deveram-se principalmente às características dos significados veiculados (priori-

tariamente vinculados e indissociáveis de representações visuais). Verificou-se uma dificuldade inerente à relação estrutura empírica auditiva e visual independentes/significado de relacionabilidade sensorial secundária devido à insuficiência descritiva oral da componente auditiva da linguagem. Não se verificou a relação: dificuldade/significado sem relação sensorial. Entende-se que tal relação não foi observada porque esses significados são independentes de quaisquer representações sensoriais.

Se, por um lado, o episódio não-interativo/de autoridade foi o contexto em que se verificou a ocorrência majoritária de dificuldades, por outro ele também representou o principal contexto comunicacional para a ocorrência de viabilidades. Não se interpreta esse fato como contraditório, já que o contexto comunicacional não é a única variável a ser levada em consideração para a promoção ou não de inclusão. Nesse sentido, sob determinadas características das linguagens empregadas, contexto comunicacional como o aqui analisado mostrou-se viável à participação efetiva do discente cego de nascimento. Essas características são as seguintes:

a) utilização totalitária de linguagens de estruturas empíricas fundamental auditiva, e auditiva e visual independentes. Tais estruturas não dependem da observação visual para serem acessadas, e dessa forma, são significativas para a promoção de inclusão do aluno cego em atividades de mecânica;

b) veiculação majoritária de significados vinculados e indissociáveis de representações não-visuais e de significados de relacionabilidade sensorial secundária, além da veiculação minoritária de significados sem relação sensorial. Essas características semântico-sensoriais são acessadas e internalizadas por meio de registros e representações não-visuais, e, dessa forma, representaram potencial para a inclusão do aluno cego analisado nas aulas de Mecânica ministradas.

Um aspecto final a ser destacado refere-se à função desempenhada pelos episódios particulares. Em geral, esses episódios foram realizados pelos licenciandos com a finalidade de superar dificuldades oriundas dos contextos não-interativos/de autoridade. Em outras palavras, durante argumentações retóricas caracterizadas pelo emprego de linguagem de estrutura empírica audiovisual interdependente, o discente cego não tinha acesso às informações veiculadas. Dessa forma, um dos licenciandos deslocava-se para perto dele, e tocando em suas mãos, com ou sem o auxílio de algum equipamento tátil, procurava “traduzir-lhe” o que se estava abordando durante a aula. Esse tipo de interação proporcionou as condições adequadas para que a linguagem de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente fosse utilizada no processo de comunicação entre discente cego e licenciando. Esse aspecto foi interpretado como uma viabilidade oriunda dos episódios particulares, já que linguagens de estrutura empírica tátil-auditiva interdependente veiculam eficazmente significados vinculados e indissociáveis de representações não-visuais.

Por outro lado, esses episódios representaram uma diferenciação excludente em relação à participação efetiva do discente cego nas atividades. Por

esse motivo, é importante buscar apoiar atividades de ensino de Mecânica em contextos comunicacionais que favoreçam atendimentos particularizados de todos os alunos, com ou sem deficiência visual. Dito de outro modo, é entendido como inadequado o atendimento particularizado do discente cego durante a aula principal e por um licenciando distinto daquele que coordena tal aula. Em geral, nesses ambientes separados, os conteúdos tratados diferem-se dos abordados na aula, e dividem a atenção do discente cego.

Episódios interativos e/ou dialógicos podem representar o elemento metodológico adequado aos atendimentos particularizados dos alunos com e sem deficiência visual. Nos episódios interativo/de autoridade, interativo/dialógico e no episódio particular interativo/dialógico ocorreu uma significativa diminuição de dificuldades, o que vem demonstrar que a interatividade e/ou a dialogicidade podem ser elementos fundamentais a ser explorados em aulas de Mecânica que tenham a presença de aluno com deficiência visual. Nesses episódios, a principal fonte de dificuldades comunicacionais foi a veiculação de significados vinculados às representações visuais, ou seja, aqueles que, embora visíveis, podem ser representados por códigos não visuais.

A comunicação representa a variável central para a ocorrência de inclusão escolar de alunos com deficiência visual. A criação de contextos comunicacionais adequados tem o potencial de incluir esse aluno junto a processos intrínsecos de ensino/aprendizagem. Fora de contextos comunicacionais adequados, alunos com deficiência visual encontrar-se-ão em uma condição de exclusão no interior da sala de aula. A partir da construção de um ambiente comunicacional adequado, esses alunos terão condições estruturais básicas de participação efetiva junto aos processos de ensino/aprendizagem de Mecânica.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977. 225p.
- CAMARGO, E. P. *A formação de professores de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual: o planejamento de atividades de ensino de Física*. 2006. 120 f. Relatório final (pós-doutorado em Educação para a Ciência) – Programa de Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Bauru, São Paulo.
- CAMARGO, E. P. *O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão*. 2005. 272f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- CAMARGO, E. P. *Um estudo das concepções alternativas sobre repouso e movimento de pessoas cegas*. 2000. 218f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – programa de Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Bauru, São Paulo.
- COMPIANI, M. A dinâmica discursiva nas salas de aula de Ciências. In: *Encontro Internacional Linguagem, Cultura e Cognição: reflexões para o ensino*, 2, Belo Horizonte, 2003. Anais – CD-ROM, Belo Horizonte, UFMG, 2003.
- DENARI, Fátima. “Um novo olhar sobre a formação do professor de educação especial: da segregação à inclusão”. In: RODRIGUES, David (org). *Inclusão e Educação – Doze olhares sobre a educação*

*inclusiva*. São Paulo, Summus Editorial, 2006, p. 35-64.

DIMBLERY, R. e BURTON, G. *Mais do que Palavras: Uma Introdução à Teoria da Comunicação*, 4ª ed. São Paulo: Cortez editora, 1990.

EISENCK, M. e KEANE, M. *Cognitive Psychology: a student's handbook*. London: Erlbaum, 1991.

GERALDI, João Wanderley. Recuperando as práticas de interlocução na sala de aula. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte – MG, v. 4, n. 24, p. 5-19, 1998.

MARTINO, Luiz. “De qual comunicação estamos falando?” In: Hohlfeldt, Antônio, Martino, Luiz, França, Vera Veiga (org.). *Teoria da comunicação: conceitos, escolas e tendências*. 5ª edição, Petrópolis: Editora Vozes, 2005, p. 11-25.

MASINI, Elcie Aparecida Fortes Salzano. Uma experiência de inclusão – providências, viabilização e resultados. *Educar*: v. 1, n. 23, p. 29-43, 2004.

MITTLER, P. *Educação inclusiva: contextos sociais*. São Paulo: ARTMED, 2003.

MONTEIRO, M. A. A. *Interações dialógicas em aulas de Ciências nas séries iniciais: um estudo do discurso do professor e as argumentações construídas pelos alunos*. Bauru/SP, 2002. 204p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências), UNESP, Campus de Bauru.

MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Phil. *Atividade discursiva nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino*. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 7, n. 3, 2002.

RODRIGUES, Armindo. “Contextos de Aprendizagem e Integração/Inclusão de Alunos com Necessidades Educativas Especiais”. In: Ribeiro, Maria Luisa Sprovieri; Baumel, Roseli Cecília Rocha de Carvalho (org). *Educação Especial – Do querer ao fazer*. São Paulo: Avercamp, 2003, p. 13-26.

SASSAKI, R. K. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 5ª edição, Rio de Janeiro: WVA Editora, 1999.

Data recebimento: 28/10/2008  
Data aprovação: 26/11/2009  
Data versão final: 27/05/2010