



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - CCET**  
**CURSO DE FÍSICA**

**WILLDSON ROBSON SILVA DO NASCIMENTO**

**A PERCEPÇÃO QUE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DE  
ESCOLAS PÚBLICAS DE SÃO LUÍS TÊM SOBRE MOVIMENTO**

**SÃO LUÍS – MA**  
**2015**

**WILLDSON ROBSON SILVA DO NASCIMENTO**

**A PERCEPÇÃO QUE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DE  
ESCOLAS PÚBLICAS EM SÃO LUÍS TÊM SOBRE MOVIMENTO**

Monografia apresentada ao Curso de Física da Universidade  
Federal do Maranhão, para obtenção do grau de licenciatura em  
Física.

**Orientador:** Prof. Dr. Antônio Pinto Neto - UFMA

São Luís – MA

2015

Nascimento, Willdson Robson Silva do

A percepção que pessoas com deficiência visual de escolas públicas em São Luís têm sobre movimento/Willdson Robson Silva do Nascimento. – São Luís, 2015.

99f.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Pinto Neto.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Maranhão, Curso de Física, 2015.

1. Pessoa com deficiência visual 2. Educação inclusiva 3. Ensino de Física.  
Título

CDU

52-325:376

**WILLDSON ROBSON SILVA DO NASCIMENTO**

**A PERCEÇÃO QUE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DE  
ESCOLAS PÚBLICAS EM SÃO LUÍS TÊM SOBRE MOVIMENTO**

Monografia apresentada ao Curso de Física da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de licenciatura em Física.

Aprovado em:

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Antônio Pinto Neto (orientador)  
Doutor em Física  
Universidade Federal do Maranhão-UFMA

Profa. Thelma Helena Costa Chahini  
Doutora em Educação  
Universidade Federal do Maranhão- UFMA

Prof. José Evandro Rodrigues Guimarães  
PhD em Design  
Universidade Federal do Maranhão- UFMA

*A Deus, por indicar os caminhos  
certos que eu segui até aqui.  
A minha família.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve presente em minha vida e por ter me dado forças para lutar pelos meus ideais.

Agradeço a minha família, por ter sempre acreditado em mim, me dando força e apoio nas decisões que eu tomei para chegar até aqui.

Agradeço aos professores Antônio Pinto Neto, Carlos Alberto Carneiro Feitosa, Ivone Lima e Jerias Alves Batista por terem me ajudado durante minha formação acadêmica, principalmente o Prof. Pinto por ter me dado oportunidades de ser seu orientando e ter confiado no meu potencial.

Agradeço aos meus amigos que sempre acompanharam minha jornada até aqui, Gláucio Cunha, Augusto Cesar, Augusto Boniek, Rosenildes Maciel, Renan Mendes, Ademar Segundo, Costa Neto, Elan Fernando, pela força nos momentos que eu precisei. E aos amigos que conquistei durante esta caminhada, Fabio Mesquita, Ruth Furtado, Luciano Ferrgar, Thiago Brito, Julianne Sampaio, Suena Barson, Diogo Aires, Beatriz Sousa, Júlio César, Guilherme Setubal, Felipe Carramilo, Paulo Felipe França e Anna Mochel pelos momentos de alegria e descontração.

Aos 28 alunos que passaram em 2008.2 para o curso de Física, em especial a Cássio Diego, Leomar da Silva, Uadson Pereira, Carlos André e Hélio, por não terem desistido e aos outros, que por algum motivo, seguiram outro caminho. Aos meus amigos do grupo PET-FÍSICA, Elivaldo Sá, Ednilson Rodrigues, pela ajuda e paciência durante a minha graduação.

Agradeço ao PET e PIBID, que financiaram boa parte dos meus estudos.

Agradeço a Universidade Federal do Maranhão por viabilizar os meus estudos com toda sua infraestrutura e administração.

“O conhecimento é o processo de acumular dados, a sabedoria reside na sua simplificação”.

Martin H. Fischer

## RESUMO

O presente estudo teve por objetivo analisar o aprendizado de alunos com deficiência visual em escolas públicas de São Luís, no que se refere a conceitos básicos de Mecânica associados aos temas: Repouso, Movimento e Trajetória. Tendo como aporte teórico as reflexões sobre o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual nas aulas de física, baseado nos estudos de Camargo (2010, 2011, 2012). Para tanto, realizou-se entrevistas, para conhecer os sujeitos históricos, singulares e de desejos, que são os estudantes, tendo como instrumento para a coleta de dados questionários, com base em Matos e Vieira (2001). Tais questionários foram aplicados em três versões diferentes, procurando atender a condição individual dos alunos participantes da pesquisa, a saber, cegos, com baixa visão e videntes. Desta forma foram impressos questionários em Braille para os alunos com deficiência visual, fonte aumentada em letra 21 para os alunos com baixa visão e fonte normal 12 para os videntes. Os questionários foram aplicados durante o 2º semestre de 2014. Participaram da pesquisa 26 alunos: 7 alunos com deficiência visual, sendo 5 cegos (3 homens e 2 mulheres) e 2 com baixa visão (2 mulheres). Além disso, foram escolhidos de forma aleatória, 19 alunos (5 homens e 14 mulheres) sem deficiência visual, que estudavam nas salas dos alunos com deficiência visual. Os resultados mostram que, em virtude das aulas privilegiarem os aspectos visuais das informações, os alunos com deficiência visual têm baixo rendimento quando comparado com os videntes e as escolas não dispõem de estrutura pedagógica adequada ao atendimento integral à pessoa com deficiência visual. A distorção idade-série constitui-se também em uma barreira enfrentada por esses alunos.

**Palavras-chave:** Pessoa com Deficiência Visual. Educação Inclusiva. Ensino de Física.

## **ABSTRACT**

This study aimed to analyze the learning of visually impaired students in public schools in São Luís, with regard to basic mechanics concepts associated with the themes: Rest, Movement and Trajectory. Having as theoretical contribution the reflections on the teaching and learning of visually impaired students in physics classes, based on the studies of Camargo (2010, 2011, 2012). To this end, interviews were conducted to get to know the historical, singular and desirable subjects, who are the students, using questionnaires as an instrument for data collection, based on Matos and Vieira (2001). Such questionnaires were applied in three different versions, seeking to meet the individual condition of the students participating in the research, namely, blind, with low vision and visionaries. In this way, questionnaires were printed in Braille for students with visual impairment, font increased in letter 21 for students with low vision and normal font 12 for visionaries. The questionnaires were applied during the 2nd semester of 2014. 26 students participated in the research: 7 students with visual impairment, 5 being blind (3 men and 2 women) and 2 with low vision (2 women). In addition, 19 students (5 men and 14 women) without visual impairment were chosen at random, studying in the rooms of visually impaired students. The results show that, because the classes focus on the visual aspects of the information, students with visual impairment have low performance when compared to visionaries and schools do not have an adequate pedagogical structure to provide comprehensive care to people with visual impairments. Age-grade distortion is also a barrier faced by these students.

**Keywords:** Visually Impaired Person. Inclusive education. Physics teaching.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** – Estrutura do olho humano:

- a) elementos internos e externos 19
- b) partes do olho 19

**Figura 2** - A estrutura do cérebro humano 21

**Figura 3** - Pauta (reglete) e punção 48

**Figura 4** - Máquina de dactilografia Braille 48

**Figura 5** - Célula Braille 49

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Público-alvo da pesquisa	64
<b>Gráfico 2</b> - Desempenho dos alunos sobre o repouso	66
<b>Gráfico 3</b> - Desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal	67
<b>Gráfico 4</b> - Desempenho dos alunos sobre a queda dos corpos	68
<b>Gráfico 5</b> - Desempenho dos alunos sobre trajetória	69
<b>Gráfico 6</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o repouso por questão	70
<b>Gráfico 7</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o repouso por questão	71
<b>Gráfico 8</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o repouso por questão	72
<b>Gráfico 9</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão	73
<b>Gráfico 10</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão	73
<b>Gráfico 11</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão	74
<b>Gráfico 12</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão	74
<b>Gráfico 13</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão	75
<b>Gráfico 14</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão	76
<b>Gráfico 15</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão	77
<b>Gráfico 16</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão	77
<b>Gráfico 17</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão	78

<b>Gráfico 18</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão	79
<b>Gráfico 19</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão	79
<b>Gráfico 20</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão	80
<b>Gráfico 21</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão	81
<b>Gráfico 22</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão	81
<b>Gráfico 23</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão	82
<b>Gráfico 24</b> - Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão	83
<b>Gráfico 25</b> - Distorção de idade	86

## **SIGLAS**

**BPC** - Benefício de Prestação Continuada

**BPC** - Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social

**CAPDV** - Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual

**CBB** - Comissão Brasileira do Braille

**CBO** - Conselho Brasileiro de Oftalmologia

**CENESP** - Centro Nacional de Educação Especial

**CIEESP** - Centro Integrado de Educação Especial Pe. João Mohana

**CONADE** - Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência

**CORDE** - Coordenadoria Nacional para Integração de Pessoa Portadora de Deficiência

**EJA** - Educação de Jovens e Adultos

**ENEM** - Exame Nacional do Ensino Médio

**ESCEMA** - Escola de Cegos do Maranhão

**FHC** - Fernando Henrique Cardoso

**FNDE** - Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação

**IBC** - Instituto Benjamin Constant

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IDEB** - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

**INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

**INES** - Instituto Nacional de Educação de Surdos

**LDB** - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

**LDBEN** - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

**LIBRAS** - Língua Brasileira de Sinais

**MEC** – Ministério da Educação

**MRU** - Movimento Retilíneo Uniforme

**NAPDV** - Núcleo de Apoio à Pessoa com Deficiência Visual

**NEE** - Necessidades Educacionais Especiais

**OEI** - Organização dos Estados Ibero-Americanos

**OIT** - Organização Internacional do Trabalho

**OMS** - Organização Mundial da Saúde

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**PAC** - Plano de Aceleração do Crescimento

**PAR** - Plano de Ações Articuladas

**PDE** - Plano de Desenvolvimento da Educação

**PET** – Programa de Educação tutorial

**PIBID** – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

**PISA** - Programa Internacional de Avaliação de Alunos

**PNE** - Plano Nacional da Educação

**PNUD** - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

**SAE** - Secretaria Adjunta de Ensino

**SEDUC** - Secretaria de Estado da Educação

**SEESP** - Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação

**SEMED** - Secretaria Municipal de Educação

**SENEB** - Secretaria Nacional de Educação Básica

**SUEESP** - Supervisão de Educação Especial

**SUPEMDE** - Superintendência de Modalidades e Diversidades Educacionais

**UNESCO** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## **Sumário**

INTRODUÇÃO .....	17
Questão central.....	19
Objetivos .....	19
Objetivos específicos .....	19
1. O OLHO.....	20
2.0 FUNCIONAMENTO DA VISÃO .....	22
2.1 Cegueira: Mecanismos da Cegueira.....	23
2.2 Tratamentos.....	25
2.3 Definições da Cegueira e Baixa Visão.....	25
3.0 INCLUSÃO: LEIS E DADOS .....	26
a. Mundo .....	26
b. Brasil .....	28
3.1 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96 .....	33
3.2 Plano Nacional da Educação - PNE .....	35
3.3 O Novo Plano Nacional de Educação - PNE .....	37
4. HISTÓRICO DO INDIVÍDUO CEGO NA SOCIEDADE BRASILEIRA .....	38
4.1 Trajetória Histórica da Educação Especial.....	40
4.2 Conceito de Educação Especial.....	41
4.3 Conceito de Educação Inclusiva .....	41
5. INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO SISTEMA EDUCACIONAL..	42
5.1 O Sistema Braille .....	45
5.2 O Material na Didática da Pessoa com Deficiência Visual.....	47
5.3 Formação de Professores e Inclusão .....	48
6. DESAFIOS DO ENSINO DE FÍSICA PARA CEGOS.....	50
6.1 A Física no Contexto da Inclusão e Integração dos Alunos.....	51
7. A EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO MARANHÃO .....	53
7.1 CAPDV .....	56
7.2 Escola de Cegos do Maranhão .....	57
8. A PERCEPÇÃO QUE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DE ESCOLAS PÚBLICAS EM SÃO LUÍS TÊM SOBRE MOVIMENTO.....	58
9. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	60
9.1 O Desempenho Individual dos Alunos com Deficiência Visual por Assunto.....	61

9.2 Desempenho Individual dos Alunos com Deficiência Visual por Questão.....	65
9.3 Comparação do Desempenho entre os Alunos com Deficiência Visual e Alunos sem Deficiência Visual .....	79
9.4 Comparação do desempenho entre alunos da mesma série, que estudam em escolas que possuem e que não possuem Núcleo de Apoio à Pessoa com Deficiência Visual - NAPDV .....	80
9.5 Distorção Idade-Série.....	81
10. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS .....	82
REFERÊNCIAS .....	84
ANEXOS.....	90
ANEXO A - Questionário .....	90
ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE .....	92
ANEXO C - Autorização para as escolas.....	93

## INTRODUÇÃO

A inclusão educacional de pessoas com deficiência vem ganhando destaque no âmbito internacional, entendida como um processo de reconhecimento do direito à escolarização de todas as pessoas, apontando decretos legais, indicando diretrizes políticas pedagógicas, especificando normas e parâmetros que assegurem a inclusão educacional destas pessoas. A política educacional brasileira percebendo essa movimentação rumo a uma educação universal e para todos começa a arquitetar planos e metas a serem alcançados.

Diante dessa situação, após ingressar na Universidade, questionei como poderia ser o ensino de Física para alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE). Recentemente, ao envolver-me com o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), percebi o quanto os outros sentidos compensam a perda da audição. Nesse aspecto, a visão se destaca como o principal sentido. E quando não há a visão?

Primeiramente deve-se considerar que as limitações decorrentes da deficiência visual não devem representar obstáculos intransponíveis no processo de aprendizagem dos conteúdos necessários à formação escolar dos alunos.

Em seguida, durante minha vivência da graduação participei dos programas PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e o PET (Programa de Educação Tutorial). No PET tomei conhecimento de um trabalho de ações afirmativas, que tinha como tema central a inclusão das pessoas com deficiência visual. Esse trabalho foi tema da monografia de Ednilson da Cruz Rodrigues (Ex aluno do PET e atualmente Doutorando em Física, pela Universidade Federal do Maranhão), intitulado, “ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS: dificuldades e perspectivas”. O trabalho dele teve como principal objetivo investigar as dificuldades enfrentadas por professores de Física, em sua prática docente com pessoas com deficiência visual, mapeando a rede de apoio pedagógico a esse grupo de alunos. E teve como apoio teórico-metodológico as concepções de Camargo (2007, 2011), além de um questionário utilizado pelo autor para compreender as concepções que alunos com deficiência visual tinham sobre certos conceitos físicos.

Posteriormente a este trabalho, surge um interesse pessoal de aprofundar-me no tema, buscando agora averiguar a situação ensino/aprendizagem a partir da concepção dos alunos cegos. Assim, foi realizada uma pesquisa exploratória, descritiva, pois além de registrar e analisar os fenômenos estudados, buscou-se identificar suas causas. Para alcançar tal finalidade, realizou-se uma atividade exploratória em três escolas públicas, que tinham alunos com deficiência visual regulamentes matriculados, com o intuito de conhecer essa realidade.

Explorar esse universo em conjunto com o ensino de Física, refletiu diretamente na

escolha dos temas abordados, em função da importância que estes têm no entendimento da estrutura conceitual da Mecânica, a saber - Repouso, Movimento e Trajetória. Foram elaboradas 19 questões sobre os temas, que após discussão com técnicos do Núcleo de Acessibilidade da UFMA foram adequados para atender as peculiaridades de alunos com deficiência visual.

Tais questionários foram aplicados em três versões diferentes, procurando atender a condição individual dos alunos participantes da pesquisa, a saber, cegos, com baixa visão e videntes. Desta forma foram impressos questionários em Braille para os alunos com deficiência visual, fonte aumentada em letra 21 para os alunos com baixa visão e fonte normal 12 para os videntes. Os questionários foram aplicados durante o 2º semestre de 2014. Participaram da pesquisa 26 alunos: 7 alunos com deficiência visual, sendo 5 cegos (3 homens e 2 mulheres) e 2 com baixa visão (2 mulheres). Além disso, foram escolhidos de forma aleatória, 19 alunos (5 homens e 14 mulheres) sem deficiência visual, que estudavam nas salas dos alunos com deficiência visual.

Para Matos e Vieira (2001) o questionário é um instrumento investigativo que possibilita que o investigado responda por escrito a um formulário (com questões) entregue pessoalmente ou enviado por e-mail, sem a presença do pesquisador. As questões devem ser objetivas e claras.

Vale ressaltar que o critério adotado para avaliar as respostas dos alunos com deficiência visual e videntes foi baseado em uma explicação simples e coerente utilizando-se elementos físico que pudesse identificar a situação proposta. As respostas desconexas, sem nenhum desses elementos, foram consideradas erradas. As respostas que tiveram algum elemento foram consideradas parcialmente certas.

Este estudo encontra-se distribuído em dez capítulos. No primeiro capítulo abordam-se, conceitos e definições da visão do ponto de vista anatômico e fisiológico. Destacam-se as ações afirmativas no Mundo e no Brasil, no segundo capítulo. O terceiro capítulo refere-se ao histórico do indivíduo cego na sociedade brasileira. No quarto, a inserção das pessoas com deficiência visual no sistema educacional. No quinto, a inclusão das pessoas com deficiência visual no sistema educacional. No sexto, a Física dentro do contexto inclusivo. No sétimo, a inclusão no Maranhão. O oitavo capítulo constitui-se no tema central da pesquisa, onde apresenta-se os resultados obtidos através dos questionários aplicados. No nono capítulo, apresentam-se os resultados e discursões. As conclusões e perspectivas de trabalhos futuros encontram-se no décimo capítulo.

### **Questão central**

Como vem ocorrendo o processo de ensino e aprendizagem de Física aos alunos com deficiência visual em relação aos conceitos básicos de Mecânica associados aos temas: Repouso, Movimento e Trajetória?

### **Objetivos**

Tendo como aporte teórico as reflexões sobre o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual nas aulas de física, baseado nos estudos de Camargo (2011), o objetivo deste estudo é analisar o aprendizado de alunos com deficiência visual em escolas públicas de São Luís, no que se refere a conceitos básicos de Mecânica associados aos temas: Repouso, Movimento e Trajetória

### **Objetivos específicos**

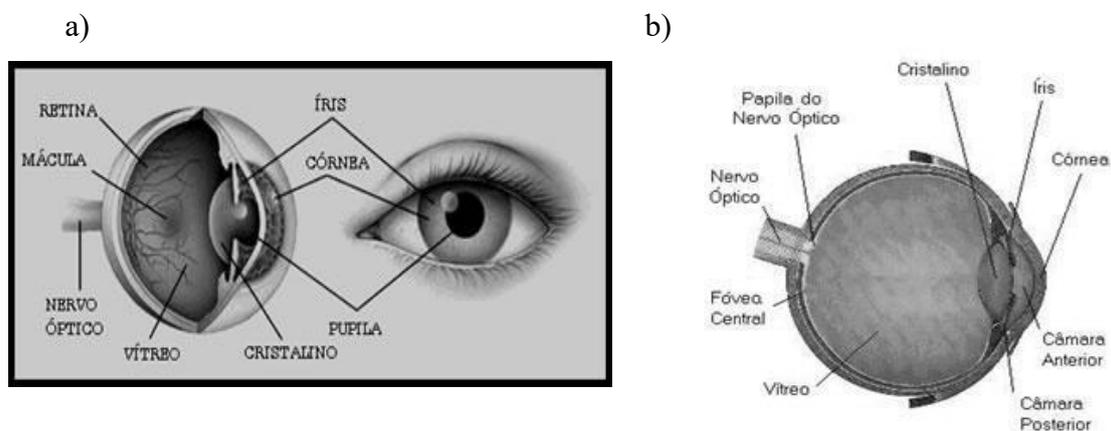
- Analisar como vem ocorrendo o ensino de física para alunos com deficiência visual nas escolas públicas de São Luís – MA
- Identificar se as escolas possuem estruturas pedagógicas para atender os alunos com deficiência visual
- Descrever as percepções que os alunos com deficiência visual de escolas públicas de São Luís têm em relação aos conceitos básicos de Mecânica associados aos temas: Repouso, Movimento e Trajetória;
- Compreender como o processo de ensino e aprendizagem vem ocorrendo em salas de aulas que possuem alunos com e sem deficiência visual
- Caracterizar o desempenho entre alunos da mesma série, que estudam em escolas que possuem e que não possuem Núcleo de Apoio à Pessoa com Deficiência Visual - NAPDV

## 1. O OLHO

O olho é um órgão par, localizado em ambos os lados do plano sagital, responsável pela captação da informação luminosa/visual e transformá-la em impulsos que serão decodificados pelo sistema nervoso (MARTÍN, 2003). O olho é um órgão altamente especializado e delicadamente coordenado, constituído de estruturas que são responsáveis desde a captação da luz até a transformação do sinal luminoso em impulsos elétricos, transmitindo-os para o nervo óptico (RAMOS, 2006).

Anatomicamente, o olho é um conjunto de elementos protegidos por gordura e tecidos moles, e pelas paredes ósseas que compõem as cavidades orbitais, atuam de forma específica para que o ato de olhar, ver ou enxergar ocorra. Primeiramente existem aquelas estruturas responsáveis pela captação da luz que desempenham a função ótica e posteriormente, aparecem às estruturas que transformam o impulso luminoso em impulso elétrico, através de reações químicas. (RAMOS, 2006)

De forma simplificada o olho é formado por: córnea, íris, pupila, cristalino, retina, esclera e nervo óptico. Mostra-se na Figura 1-a e 1-b cada um desses elementos.



**Figura 1** - Estrutura do olho humano: a) elementos internos e externos; b) partes do olho

Fonte: <http://www.laboratoriorigor.com.br/anatomia.html>

Descreveremos a seguir cada uma das estruturas que compõe o olho humano, seguindo os conceitos de Ramos (2006).

**Córnea:** É a primeira estrutura do olho que a luz atinge, sendo a parte anterior, clara e transparente da camada externa do globo ocular. A córnea se constitui de cinco camadas de tecidos transparentes e resistentes. A camada mais externa, o Epitélio, possui uma capacidade regenerativa muito grande, recuperando-se rapidamente de lesões superficiais. As quatro camadas seguintes, proporcionam rigidez e proteção ao olho de infecções.

**Íris:** É uma membrana visível e colorida do olho, logo atrás da córnea. Possui cor

variável, forma circular e músculos em disposição tal que possam aumentar ou diminuir a pupila, a fim de que o olho possa receber mais ou menos luz, conforme as condições de luminosidade do ambiente.

**Pupila:** É a abertura central da íris, através da qual a luz passa para alcançar o cristalino. A pupila se contrai ou se dilata por exposição à luz na acomodação e convergência.

**Cristalino:** É um órgão encapsulado, de forma lenticular, transparente e biconvexo que ajusta na retina o foco da luz que vem através da pupila. O cristalino tem a função de aumentar ou diminuir sua superfície curva anterior, a fim de se ajustar às diferentes necessidades de focalização das imagens. Esta capacidade se chama "acomodação".

**Retina:** É a camada mais interna em volta do olho, situado entre a coróide e o vítreo, que recebe a luz focalizada pelo cristalino. A retina contém fotorreceptores que transformam a luz em impulsos elétricos, que o cérebro pode interpretar como imagens. Existem na retina dois tipos de receptores: bastonetes (+ ou -120 milhões) e cones (+ ou - 7 milhões), que se localizam em torno da fóvea. Cada receptor comporta em torno de 4 milhões de moléculas, ricas em rodopsina, proteína, chamada opsina, ligada a um pigmento violeta-avermelhado chamado retinal (tipo de vitamina A).

**Esclera:** É o nome da capa fibrosa externa do globo ocular, branca e rígida que envolve o olho, e continua com a córnea. É a estrutura que dá forma ao globo ocular.

**Nervo Óptico:** Transporta os impulsos elétricos do olho para o centro de processamento do cérebro, para a devida interpretação.

**Vias ópticas:** O aparelho sensorial da visão é constituído pelos órgãos receptores visuais da retina, estruturas de percepção e interpretação do córtex occipital e pelo conjunto de fibras e centros sensoriais que realizam a conexão da retina com o córtex visual. Essas fibras e centros sensoriais compõem as vias ópticas.

**Fóvea:** Fica localizada no fundo da retina, ligeiramente para o lado temporal e seu tamanho é de 3 mm de largura por 2 mm de altura. Como se nota, é bem pequena e é nela onde há o encontro focal dos raios paralelos que penetram no olho.

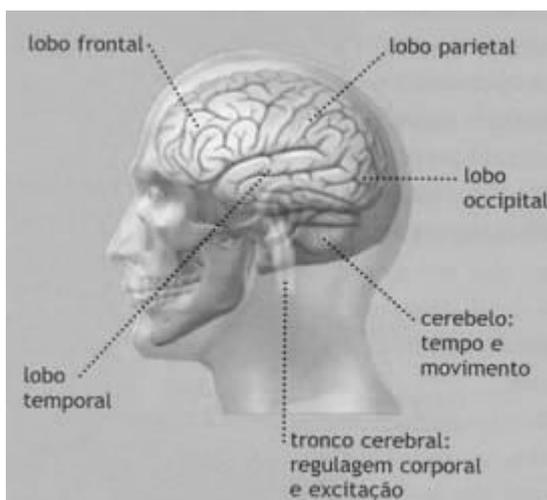
**Humor aquoso:** é um líquido incolor que apresenta consistência aquosa, constituído por água e sais dissolvidos. Sua função é nutrir a córnea e o cristalino, além de regular a pressão interna do olho.

**Disco óptico:** O disco óptico é o local onde o nervo óptico penetra no olho e é o responsável pelo desenvolvimento do campo visual.

**Campo visual:** capacidade de visualizar um objeto – verificamos suas limitações superiores, inferiores e laterais.

**Acuidade visual:** capacidade do olho de distinguir entre dois pontos próximos. O teste de Snellen propõe testes com distâncias de 6 metros – avaliados como 20/20 (visão normal) ou 20/40.

Apesar de não fazer parte do olho, a estrutura cerebral desempenha papel fundamental no processo. Mostra-se na Figura 2 as principais estruturas do cérebro. Córtex cerebral



**Figura 2:** Córtex Cerebral - A estrutura do cérebro humano

**Fonte:** <http://cabuloso.xpg.uol.com.br/Anatomia-Humana/Sistema-Nervoso-SNC/Sistema-Nervoso-Central-SNC.htm>

Descreveremos a seguir cada uma das estruturas que compõe o cérebro humano:

**Córtex cerebral:** é a camada mais externa do cérebro. A espessura do córtex cerebral varia de 2 a 6 mm. O lado esquerdo e direito do córtex cerebral são ligados por um feixe grosso de fibras nervosas chamado de corpo caloso.

**Os Lobos:** são as principais divisões físicas do córtex cerebral:

- a) **Lobo frontal** - responsável pelo planejamento consciente e pelo controle motor.
- b) **Lobo temporal** - possui centros importantes de memória e audição.
- c) **Lobo parietal** - responsável pelos sentidos corporal e espacial.
- d) **Lobo occipital** - direciona a visão.

## 2.0 FUNCIONAMENTO DA VISÃO

Para Faria e Sousa (1990), os olhos funcionam como órgãos de conversão seletiva do estímulo luminoso em sinais elétricos. Durante todo o percurso através do sistema visual, os estímulos vão sendo apurados até gerarem uma impressão visual única, provavelmente no córtex occipital. Na verdade, percebe-se que existe um período da vida em que esse processo se desenvolve e no fim do qual se consolida, chamado Período de Maturação Visual.

Os aspectos da maturação visual devem ser considerados, não só para orientação, mas

também para a prevenção e tratamento de perdas visuais.

A visão central da criança, do nascimento até cerca de oito anos de idade, comporta-se diferentemente da do adulto: ela aperfeiçoa-se ou deteriora-se com a qualidade da informação visual. Nessa fase, conhecida como “período de maturação”, o cérebro interage abertamente com a retina para melhorar a interpretação das informações do ambiente. É fundamental, pois, que ele receba informações claras e precisas nesse período. No entanto, isso só é possível se ambas as retinas transmitirem sinais nítidos e semelhantes (FARIA E SOUSA, 1990).

Ainda de acordo com Faria e Sousa, cada olho oferece imagem de um ângulo diferente, o cérebro acaba recebendo duas imagens discretamente díspares. Quando as une numa impressão visual única, a disparidade gera um efeito tridimensional, ou seja, a imagem que chega ao cérebro ocorre, pois a transmissão da informação visual de ambos os olhos é incorporada em uma única imagem pelas células corticais, que estão conectadas as vias ópticas dos olhos. Este fato não ocorre, como em casos de estrabismo, o desalinhamento dos eixos visuais faz com que cada olho forneça imagens muito diferentes entre si, conflitantes, impedindo o processo de fusão, o que faz com que o cérebro acabe "escolhendo" uma das imagens, desprezando a outra. Com isso o olho que tem sua imagem preterida, não se desenvolve na mesma proporção que o outro, pois não é exigido. Nesse contexto, Ramos (2006) entende que a correção tardia dessa disfunção só traz benefícios estéticos, pois o período de desenvolvimento da visão se dá por volta do oitavo ou décimo ano de vida, sendo que os cinco primeiros anos são os mais importantes.

A retina não tem a mesma sensibilidade em toda sua extensão. Possui uma área, do tamanho da cabeça de um alfinete, responsável pela discriminação dos objetos. Essa área é conhecida como fóvea. Como nessa região não existem fotorreceptores, não gera sinal. Desta forma todo o resto da retina fica responsável pela visão de campo. A visão de campo é fundamental para a locomoção, pois nos dá uma percepção global do conjunto observado.

## **2.1 Cegueira: Mecanismos da Cegueira**

O aparelho visual é um mecanismo sofisticado de comunicação, composto de quatro partes: retina, vias ópticas, centro visual cortical e centro psíquico. O transcurso de perda da visão pode iniciar-se em qualquer uma delas. Desta forma, a anulação funcional da retina acarreta a falta de recepção sensorial do estímulo luminoso; a interrupção das vias ópticas implica a falta de transmissão da recepção da retina aos centros corticais; a destruição ou anulação do centro cortical da visão tem como consequência à falta de recepção cerebral; a anulação das conexões da esfera visual com os centros psíquicos impede a identificação

psíquica do ato visual (SEESP / MEC 2006).

Desta forma, qualquer ruptura em uma das partes desse mecanismo, pode ocasionar os seguintes tipos de cegueira:

- congênita;
- perda parcial;
- perda total da visão;
- perda transitória;
- perda permanente;
- decorrente de lesões oculares,
- decorrente de lesões nas vias óticas
- decorrente de lesões nos centros nervosos superiores.

Segundo o Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), as causas da cegueira são basicamente:

- causas congênitas;
- traumas oculares;
- doenças infecciosas como a sífilis, por exemplo;
- doenças sistêmicas - diabetes, moléstias do sistema nervoso central, inflamações renais (nefrite);
- deficiência nutricional;
- outras causas: catarata, miopia, glaucoma e afins.

Atualmente, há um percentual relativamente elevado de casos de cegueira por infecções congênitas no mundo, segundo o presidente da Sociedade Brasileira de Oftalmologia, Mario Motta. Estes problemas são causados tanto por malformações oculares ou cerebrais, quanto de certas doenças intra-uterinas que afetam o globo ocular do feto, como a toxoplasmose e a sífilis. Além destas, a rubéola quando adquirida pela mãe nos três primeiros meses de gravidez, também pode provocar a cegueira do feto.

Nos casos de cegueira adquirida em decorrência de traumatismo, este pode ser causado por pancadas, explosões ou outros acidentes capazes de afetar o aparelho visual. De modo geral, esses problemas são resolvidos com intervenções cirúrgicas. Outra causa é a ingestão de certos medicamentos, como a quinina, ou a intoxicação causada por sais de chumbo. As doenças infecciosas - lepra, meningite, difteria, escarlatina - e mesmo algumas não contagiosas, como a diabetes mellitus e a pressão intraocular podem provocar problemas na retina ou catarata e glaucoma. O glaucoma é uma doença ocular causada principalmente pela elevação da pressão

intraocular que provoca lesões no nervo ótico e, como consequência, comprometimento visual. Se não for tratado adequadamente, pode levar à cegueira (BETINJANE, 2012).

Existem ainda diversas modalidades específicas de cegueira que afetam o sistema nervoso, como a chamada cegueira nervosa, associada às lesões das vias ópticas; a cegueira cortical, provocada pela deterioração dos lóbulos occipitais; e a cegueira psíquica, também denominada agnosia visual, que se caracteriza pela incapacidade de reconhecer objetos, mesmo quando o aparelho visual se apresenta íntegro.

## **2.2 Tratamentos**

Alguns tipos de cegueira, como a causada pela catarata, tem como única forma de tratamento a intervenção cirúrgica. O objetivo da cirurgia – simples, rápida e feita sob anestesia local – é substituir o cristalino danificado por uma lente artificial que recuperará a função perdida. Segundo o Dr. Dráuzio Varella <sup>1</sup>online “é importante ressaltar que a catarata é a principal causa de cegueira evitável ou curável tanto no Brasil quanto na América Latina”.

Nesse contexto, a Sociedade Brasileira de Oftalmologia resalta que a catarata é uma doença que afeta principalmente a população com mais de 60 anos, em outros casos o tratamento é feito por meio da aplicação de tratamento a laser, principalmente quando a retina estiver lesionada. A melhor forma de evitar a cegueira adquirida é observar hábitos de higiene, como a limpeza regular dos olhos e o cuidado no contato com animais, além de alimentação adequada. As vitaminas são fundamentais, sendo a vitamina A, a mais importante para evitar a xerofthalmia, doença caracterizada pelo ressecamento da córnea, provocando a chamada cegueira noturna.

## **2.3 Definições da Cegueira e Baixa Visão**

A visão nos dá acesso à maioria das informações sobre o mundo a nossa volta. Por isso, preservar a saúde dos olhos é tão importante. A construção de uma verdadeira sociedade inclusiva passa também pelo cuidado com a linguagem. Assim, ao contrário da Lei criada por Jânio Quadros (Decreto de nº 51. 045, de 26 de junho de 1961), nos dias de hoje não se usa o termo "cego" em um tratamento formal e sim a nomenclatura "Pessoa com Deficiência Visual". Na Convenção Internacional para Proteção e Promoção dos Direitos e Dignidade das Pessoas com Deficiência, ficou decidido que o termo correto utilizado seria “pessoas com deficiência”. O movimento foi aprovado pela Assembleia Geral da ONU, em 2006 e ratificada no Brasil em julho de 2008.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://drauziovarella.com.br/envelhecimento/ Catarata>. Acesso em: 04 de agosto de 20014

Foram sete os motivos que levaram os movimentos a terem chegado à expressão “pessoas com deficiência”. Entre eles: não esconder ou camuflar a deficiência; mostrar com dignidade a realidade e valorizar as diferenças e necessidades decorrentes da deficiência. Além de, chamar atenção para combater neologismos que tentam diluir as diferenças tais como “pessoas especiais” ou “pessoas com eficiências diferentes” (SASSAKI, 2006).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2003) podemos classificar a deficiência visual em visão subnormal (ou baixa visão) e cegueira. A baixa visão pode ser compensada com a utilização de lentes óculos. A cegueira é a perda total da visão ou pouquíssima capacidade de enxergar. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, no Brasil, 6,5 milhões de pessoas possuíam algum tipo de deficiência visual, atingindo 3,5% da população brasileira.

Sobre o assunto abordado, o Instituto Benjamin Constant (2002) esclarece que na definição pedagógica a pessoa é cega, mesmo possuindo visão subnormal, quando necessita da instrução em Braille; a pessoa com visão subnormal ou baixa visão pode ler tipos impressos ampliados ou com auxílio de potentes recursos ópticos.

No campo clínico considera-se como cego o indivíduo que a visão corrigida do melhor dos seus olhos é de 6/60 ou menos, isto é, se ela pode ver a 6 m o que uma pessoa de visão normal pode ver a 60 m, ou se o diâmetro mais largo do seu campo visual subentende um arco não maior de 20 graus, ainda que sua acuidade visual nesse estreito campo possa ser superior a 6/60, esclarece a Organização Mundial da Saúde (OMS); o indivíduo com visão subnormal ou baixa visão é aquele que apresenta redução de suas respostas visuais, mesmo após tratamento e/ou correção ótica convencional, e uma acuidade visual menor que 18/60, isto é, se ela pode ver a 18 m o que uma pessoa com visão normal vê a 60 m, à presença de luz, ou um campo visual entre 20 e 50 graus do seu ponto de fixação, mas que usa ou é potencialmente capaz de usar a visão para o planejamento e/ou execução de uma tarefa (MASINI, 1993).

### **3.0 INCLUSÃO: LEIS E DADOS**

Discutiremos aqui os principais fatos relacionados à inclusão de pessoas com deficiências tanto no Brasil quanto Mundo, inclusão esta, que se refere a compromissos da legislação que garantem de forma efetiva políticas inclusivas.

#### **a. Mundo**

A educação inclusiva é uma política de integração de pessoas com deficiência e pessoas sem deficiência no que diz respeito tanto nos processos de educação formal quanto de convivência social. Por ser uma preocupação recente, suas reflexões e ações concretas para

alcançar práticas eficientes fazem parte das discussões atuais sobre a estrutura da sociedade. O início desse processo tem como marco, A Conferência Mundial sobre a Educação para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia, em Março de 1990. Segundo Caiado (2003 apud OLIVEIRA, 2000, p.17), esse evento é apontado como o grande marco na formulação de políticas governamentais desta última década. Ainda de acordo com Caiado (2003, p.17), no ano de 1993, outro documento importante foi elaborado - a Declaração de Nova Déli, reafirmando o comprometimento dos governos presentes com a oferta da educação básica com equidade às populações de seus países.

É nesse contexto que é produzido o texto “Declaração de Salamanca e Linhas de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais”, que foi um documento elaborado na Conferência Mundial sobre Educação Especial, em Salamanca, em 1994, organizado pelo governo da Espanha, em cooperação com a UNESCO, com o objetivo de fornecer diretrizes básicas para a formulação e/ou reforma de políticas e sistemas educacionais sintonizados com os movimentos de inclusão social.

Art.1-Nós, os delegados da Conferencia Mundial de Educação Especial representando 88 governos e 25 organizações internacionais em assembléia aqui em Salamanca, Espanha, entre 7 e 10 de junho de 1994, reafirmamos o nosso compromisso para com a Educação para Todos reconhecendo a necessidade e urgência do providenciamento de educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA,1994, p.1).

A Convenção da ONU “Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo”, que garantem monitoramento e cumprimento das obrigações do Estado, foram assinados, sem reservas, em 30 de março de 2007, em um gesto de total compromisso do governo brasileiro com a conquista histórica da sociedade mundial e, principalmente, com o desafio vencido pelos 24,5 milhões de brasileiros com deficiência. A Convenção enfatiza no Art.24:

Artigo 24 - As pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino médio primário inclusivo, de qualidade e gratuito, e ao ensino secundarista, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem.

Segundo a Convenção da ONU (2006) a falta da acessibilidade significa que há discriminação, censurável do ponto de vista moral e ético e sujeito a punições na forma da lei.

Com relação, ainda, às informações sobre as políticas mundiais voltadas para a inclusão,

podemos também destacar:

- **Carta Para o Terceiro Milênio**

A Carta para o Terceiro Milênio foi aprovada no dia 9 de setembro de 1999, em Londres, Grã-Bretanha, pela Assembleia Governativa da REHABILITATION INTERNATIONAL, e afirma que “Nós buscamos um mundo onde as oportunidades iguais para pessoas com deficiência se tornem uma consequência natural de políticas e leis sábias, que apoiem o acesso e a plena inclusão, em todos os aspectos da sociedade”.

- **Declaração Internacional de Montreal Sobre Inclusão**

Declaração Internacional de Montreal Sobre Inclusão foi aprovada em 5 de junho de 2001 pelo “Congresso Internacional Sociedade Inclusiva”, realizado em Montreal, Quebec, Canadá. A declaração enfatiza a importância do papel dos governos em assegurar, facilitar e monitorar a transparente implementação de políticas, programas e práticas. A comunidade internacional, sob a liderança das Nações Unidas, reconhece a necessidade de garantias adicionais de acesso para excluídos, e neste sentido declarações intergovernamentais levantam a voz para formar parcerias entre governos, trabalhadores e sociedade civil com o objetivo de desenvolverem políticas e práticas inclusivas. No Congresso convocado pelo Conselho Canadense de Reabilitação e Trabalho, foi feito um apelo aos governos, empregadores e trabalhadores bem como à sociedade civil para que se comprometessem com o desenvolvimento e a implantação de contextos inclusivos em todos os ambientes, produtos e serviços.

### **b. Brasil**

Observando os avanços concretizados na Europa, algumas iniciativas iniciaram no Brasil, já no século XIX, como a organização de serviços para atendimento às pessoas com deficiência visual, auditiva, intelectual e física.

Mazzotta (2005, p.27) afirma que:

A inclusão da “educação de deficientes”, da “educação dos excepcionais” ou da “educação especial” na política educacional brasileira vem ocorrer somente no final dos anos cinquenta e início da década de sessenta do século XX.

A educação é o principal pilar que assegura uma vida social digna. Ela é responsável por transmitir e ampliar vivências culturais, promove a cidadania e construir saberes para enfrentar o mundo competitivo. Mais que isso, ela é capaz de ampliar a independência do pensamento humano.

O movimento mundial pela educação inclusiva também é uma ação política em defesa

do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação.

Diante desse contexto, a política educacional brasileira, representada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB - (BRASIL, 1996) sob a influência da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), traz em seu Art. 58 que crianças e jovens com necessidades educacionais especiais devem ser matriculadas preferencialmente em escolas regulares. Entre seus incisos, preconiza que deve ser estabelecida uma organização específica para atender às necessidades dessas crianças e jovens, através de currículos, métodos, técnicas e recursos educativos e que os professores do ensino regular devem ser capacitados para promover a integração desses alunos nas classes comuns.

Na conferência de Salamanca o governo brasileiro não esteve presente, mas a Coordenadoria Nacional para Integração de Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE), assim chamado na época de sua criação, vinculada à Secretaria Nacional de Direitos Humanos, do Ministério da Justiça, manifestou apoio, publicou e divulgou amplamente o documento aprovado. O informe final dessa Conferência (1995) reafirma o compromisso com a educação para todos, reconhece a necessidade e à urgência de ensino ministrado no sistema comum de educação ser para todos.

No sentido de promover a expansão e melhoria do Sistema Educacional Especial, outras medidas foram tomadas pelo governo brasileiro ao longo dos anos, em destaque, adotaremos a cronologia e nomenclaturas utilizadas por Mazzotta (1999, p.67) temos:

- Em 1971, a Lei nº 5.692/71, com redação alterada pela lei nº 7.044/82, que fixa as diretrizes e bases do ensino de 1º e 2º graus, define o objetivo geral para estes graus de ensino (comum ou especial) como o de proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto realização, preparação para o trabalho e para o exercício consciente da cidadania.

- Em 1977, a Portaria interministerial nº 477, de 11 de agosto, os Ministérios da Educação e Cultura e da Previdência e Assistência Social asseguram as diretrizes para ações integradas dos órgãos a eles subordinados, no atendimento a excepcionais. Tal Portaria só foi regulamentada pela Portaria Interministerial nº186, de 10 de março de 1978, tendo com um dos principais objetivos, expandir oportunidades de atendimento especializado, no campo médico, psicossocial e educacional para excepcionais.

- Em 1986, o Centro Nacional de Educação Especial, edita a Portaria CENESP/MEC nº 69, definindo normas para a prestação de apoio técnico e/ou financeiro à Educação Especial nos sistemas de ensino público e particular. Ainda no mesmo ano, o Decreto

nº 93.613, de 21 de novembro transforma o CENESP na Secretaria de Educação Especial-SESPE, órgão central de direção superior, do Ministério da Educação.

- No dia 5 de outubro de 1988, foi promulgada a Nova Constituição Brasileira. Devido à ênfase que é dada as questões sociais, quase que imediatamente ganhou o apelido de **Constituição Cidadã**. No que se refere às pessoas com deficiência, a constituição de 1988 aborda os seguintes aspectos:

- Capacitação, reabilitação, proteção e integração da pessoa com deficiência na vida comunitária, por meio da criação de programas de prevenção e atendimento especializado;

- Censura de qualquer discriminação em relação a salário e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência.

- Resguardo de um percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas com deficiência;

- Assegurar um salário mínimo mensal para as pessoas com deficiência que comprovar que não possui meios para sobreviver;

- Direito à saúde e à assistência pública;

- Garantir o atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino;

- Em 1989, Lei nº 7.853, estabelece normas para os exercícios dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiência e sua integração social.

- Em 1990, a SESPE foi extinta, tendo suas atribuições absorvidas pela então criada Secretaria Nacional de Educação Básica - SENEb. Assim, pelo Decreto nº 99.678, a educação especial e a educação básica passam a ser de competência da SENEb. Além disso, é importante não deixar de incluir nesse mesmo ano, o Estatuto da Criança e do Adolescente, estabelecido pela Lei nº 8.069, de 13 de julho. Este estatuto é uma reunião de direitos e deveres legalmente estabelecidos para toda criança e adolescente, portador (a) ou não de alguma necessidade especial.

- Em 1991, é editada a Resolução nº 01/91, pelo FNDE (Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação). Essa resolução regula o repasse do salário educação à aplicação, pelos Estados e Municípios, de pelo menos 8% dos recursos educacionais no ensino especial.

- Em 1993, o Projeto de Lei nº 101, da Câmara Federal, fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Este projeto disciplina a educação escolar, dispondo em um dos seus capítulos que a educação, direitos fundamental de todos, é dever do Estado e da família. No Capítulo XIV, a Educação Especial ganhou destaque.

- Decreto nº 3.076/99

Cria o CONADE - Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência. Com a competência de: zelar pela efetiva implantação da Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência; acompanhar o planejamento e avaliar a execução de políticas setoriais, acompanhar a elaboração e a execução da proposta orçamentária do Ministério da Justiça, etc.

- DECRETO Nº 3.956, DE 8 DE OUTUBRO DE 2001

No Brasil há duas normas internacionais devidamente ratificadas, o que lhes confere status de leis nacionais, que são a Convenção nº 159/83 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, também conhecida como Convenção da Guatemala, que foi promulgada pelo Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001.

- PORTARIA Nº 319, DE 26 DE FEVEREIRO DE 1999.

A Comissão Brasileira do Braille - CBB, foi instituída pela Portaria Ministerial nº 319, de 26/02/1999, empenhada em assuntos referentes à padronização do uso do Braille no Brasil, inclusive na terminologia concernente à matéria, considerando dúvidas por vezes suscitadas sobre a grafia correta da palavra "braille". A CBB visa o desenvolvimento de uma política de diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de aplicação, compreendendo especialmente a Língua Portuguesa, a Matemática e outras Ciências, a Música e a Informática, considerando a permanente evolução técnico-científica que passa a exigir sistemática avaliação, alteração e modificação dos códigos e simbologia Braille, adotados nos Países de língua portuguesa e espanhola.

Além do que já foi destacado, é oportuno salientar, os resultados do Censo Escolar da Educação Básica de 2008, segundo o Ministério da Educação (MEC), apontam um crescimento significativo nas matrículas da educação especial nas classes comuns do ensino regular. O índice de matriculados passou de 46,8% do total de alunos com deficiência, em 2007, para 54% no ano passado. Estão em classes comuns 375.772 estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

Em 2008, foi lançada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e aprovada, por meio de emenda constitucional, a convenção da ONU sobre os direitos das pessoas com deficiência. De acordo com a convenção, devem ser assegurados sistemas educacionais inclusivos em todos os níveis. O Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008, dispõe sobre o atendimento educacional especializado.

Dados do Censo Escolar de 2012 realizado Pelo Instituto de Nacional de Estudos e

Pesquisas Educacionais (Inep) constataam um aumento de 9,1% no número de matrículas nessa modalidade de ensino, que passou de 752.305 matrículas em 2011 para 820.433 em 2012. Quanto ao número de alunos incluídos em classes comuns do ensino regular e na EJA (Educação de Jovens e Adultos) em 2012, o aumento foi de 11,2%. Nas classes especiais e nas escolas exclusivas, houve aumento de 3% no número de alunos devido ao aumento da EJA (51,4%).

O Censo ainda expõe os avanços alcançados pela atual política inclusiva em números: 62,7% das matrículas da educação especializada em 2007 estavam nas escolas públicas e 37,3% nas escolas privadas. Em 2012, esses números alcançaram 78,2% nas públicas e 21,8% nas escolas privadas, mostrando a efetivação da educação inclusiva e o empenho das redes de ensino em envidar esforços para organizar uma política pública universal e acessível às pessoas com deficiência. Esse crescimento, segundo o Ministério da Educação (MEC), é reflexo da política proposta pela instituição, que inclui programas de implantação de salas de recursos multifuncionais, de adequação de prédios escolares para a acessibilidade, de formação continuada de professores da educação especial e do Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social (BPC) na escola, além do programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade. O propósito do programa é estimular a formação de gestores e educadores para a criação de sistemas educacionais inclusivos.

É oportuno, também salientar, que a Secretaria de Educação Especial fornece equipamentos, mobiliários e materiais didático-pedagógicos e de acessibilidade para a organização das salas de recursos multifuncionais, de acordo com as demandas apresentadas pelas secretarias de educação em cada Plano de Ações Articuladas (PAR). De 2005 a 2009, foram oferecidas 15.551 salas de recursos multifuncionais, distribuídas em todos os estados e o Distrito Federal, atendidos 4.564 municípios brasileiros - 82% do total.

Apesar do crescimento das matrículas, o déficit é muito grande e constitui um desafio imenso para os sistemas de ensino, pois diversas ações devem ser realizadas ao mesmo tempo. Entre as ações que devem ser tomadas para melhorar e atender os programas de integração destaca-se a sensibilização dos demais alunos e da comunidade em geral para a integração, as adaptações curriculares, a qualificação dos professores para o atendimento nas escolas regulares e a especialização para o atendimento nas novas escolas especiais, a produção de livros e materiais pedagógicos adequados às diferentes necessidades, adaptação das escolas para que os alunos com deficiência possam nelas transitar e oferta de transporte escolar adaptado.

Entretanto, é preciso verificar se na prática os alunos com deficiência estão recebendo todos os suportes amparados por lei, pois incluir trata-se de uma reestruturação da cultura, da

prática e das políticas vivenciadas nas escolas de modo que estas respondam à diversidade de alunos.

### **3.1 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96**

No Brasil, a inserção escolar de pessoas com deficiências (visual, auditiva, física e intelectual) mostra-se uma prática crescente e de mobilização das bases física e atitudinal, motivadas a partir da LDEBEN 9394/96 (BRASIL, 1996).

No ano de 1995, assume o Governo Fernando Henrique Cardoso (FHC). O país já vivia em uma época democrática e almeja melhorias em diversas áreas, inclusive, na Educação. Em dezembro de 1996 desse mesmo governo é aprovada a Nova LDB, após oito anos de tramitação na Câmara dos Deputados e no Senado. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) estabelece o direito de todos à educação, sendo o dever do Estado e da família promovê-la, conforme enfatiza o Art. 2º sobre os princípios da educação nacional:

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Entretanto, o mencionado artigo orienta que a educação deve ser oferecida para todos, sem exceção e dando oportunidade de acesso e permanência na escola. Tal ampliação na lei, por si só não vai garantir a inclusão dos referidos alunos. É essencial na medida em que produzem desgostos e crises, elementos direcionadores na busca de alternativas para a adequação social da nova realidade escolar.

Por outro lado, o novo olhar para as necessidades especiais que foram surgindo, não deve ser analisado de forma unilateral, ou seja, são necessários investimentos nos campos investigativos, de formação docente e de acessibilidade.

Nessa perspectiva, deve-se possibilitar uma relação recíproca de adequação entre ambiente educacional e aluno com deficiência, em que o primeiro cria, incita e direciona as condições para a participação efetiva do segundo (MITTLER, 2003). A participação efetiva é entendida em razão da constituição de uma dada atividade escolar que fornece, 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 necessidades educacionais do aluno com deficiência.

A caracterização escolar enquanto espaço social orientado pelo respeito e o direito à diversidade nada mais faz do que reconhecer a ontologia humana e sobre ela estruturar-se. Só assim, a integração discutida atualmente, irá nortear-se por valores éticos como: a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada pessoa, a convivência dentro da diversidade

humana, a aprendizagem por intermédio da cooperação (SASSAKI, 1999).

Desta forma, a nova Lei de Diretrizes e Bases, passou a assegurar a Educação Especial como uma modalidade de educação escolar oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino. Sendo oferecida desde a Educação Infantil, prosseguindo até o Ensino Superior. Essa finalidade e competência foi declarada no Artigo 58, nos seguintes termos:

Art.5 - Entende-se por educação especial, para os efeitos desta lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais

A lei também ressalta que as instituições de ensino deverão ter:

- Serviços de apoio especializado, para atender as peculiaridades da clientela da educação especial;
- Currículos, métodos, técnicas e recursos educativos adequados;
- Professores especializados, em nível médio e superior, para promover a inclusão de todos os estudantes nas classes regulares;
- Terminalidade específica e antecipada para aqueles que não tiverem condição de concluir o Ensino Fundamental.

Vemos por meio das declarações mundiais e das leis brasileiras, que muito foi prometido e defendido para a educação especial, mas pouca coisa foi realmente colocada em prática. Os alunos foram incluídos na escola regular, mas suas necessidades especiais muitas vezes não são atendidas; as escolas não possuem materiais específicos, profissionais especializados, nem sequer currículo e estrutura física adaptada. Além disso, muitas pessoas com deficiência ainda estão fora da escola, tanto da regular como da especial.

Para obter alguns dados e números atuais da educação especial no Brasil, acessei o portal do MEC na internet, e encontrei dados que demonstram o crescimento de 1998 a 2012, de matrículas de pessoas com deficiências no ensino regular. Acredito que este crescimento esteja realmente ocorrendo, o problema é como ele vem acontecendo, pois a inclusão necessita de preparo, formação e grandes mudanças por parte da escola e de toda a equipe escolar. Segundo Caiado (2003, p.23) na sua análise sobre a LDB, a condicionalidade no oferecimento de apoio especializado deve ser ressaltado na escola regular, para atender às particularidades do alunado com deficiência. Caiado (2003) ainda mostra-se preocupada com a expressão, "quando necessária" que consta na LDB, pois levanta uma série de questões inerentes à própria condição desses alunos. É preciso que haja uma ação sempre necessária e permanente no sentido de garantir a permanência dos alunos tanto ditos "normais" quanto dos alunos com deficiência.

### **3.2 Plano Nacional da Educação - PNE**

A história de um sistema educacional unitário inicia-se em 1932, com o Manifesto dos Pioneiros da Educação, composto por 25 homens e mulheres da elite intelectual brasileira. O manifesto representou um marco na renovação educacional brasileira. Esses pioneiros assumiram a missão de conduzir o Brasil à modernidade pela via da Educação (UNESCO, 2001).

O documento revela um importante momento da história política, social, cultural e educacional. Propunha a reconstrução educacional, um plano com sentido unitário e de bases científicas e a modernização da educação na medida em que define diretrizes de uma nova política educacional de ensino.

O lançamento e a divulgação do manifesto geraram certo impacto na sociedade e ao lançar ideias novas estimulou o debate educacional. Assim, o primeiro Plano Nacional de Educação surgiu em 1962, elaborado já na vigência da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 4.024, de 1961(MEC). Inicialmente não foi proposto na forma de um projeto de lei, mas apenas como uma iniciativa do Ministério da Educação e Cultura, ação essa aprovada pelo então Conselho Federal de Educação. Era basicamente um conjunto de metas quantitativas e qualitativas a serem alcançadas num prazo de oito anos. Em 1965, sofreu uma revisão, quando foram introduzidas normas descentralizadoras e estimuladoras da elaboração de planos estaduais. Em 1966, uma nova revisão, que se chamou Plano Complementar de Educação, introduziu importantes alterações na distribuição dos recursos federais, beneficiando a implantação de ginásios orientados para o trabalho e o atendimento de analfabetos com mais de dez anos.

A ideia de uma lei ressurgiu em 1967, novamente proposta pelo Ministério da Educação e Cultura e discutida em quatro Encontros Nacionais de Planejamento, sem que a iniciativa chegasse a se concretizar. E em 2001, o que era apenas ideias formalizadas, ganha força de lei. A Lei de nº 10.172,9 de janeiro que aprovou PNE (Plano Nacional da Educação) representa um reflexo da vontade do país em consolidar um sistema educacional eficaz; formalizar os diversos acordos firmados pelo Brasil em conferências internacionais. (BRASIL, 2001)

A Lei que aprovou a formação o PNE é desdobrado pelos três poderes: Estados, Municípios e Distrito Federal em planos decenais. Sendo assim, o PNE é um plano de Estado, a longo prazo, e não de governo, representa o compromisso de uma geração para com outra geração futura, garantindo expectativas educacionais (UNESCO, 2001).

Segundo a Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI-MEC) online<sup>2</sup> a educação especial no Plano Nacional de Educação é apresentada através da Constituição Federal (art. 208, III), onde estabelece o direito das pessoas com necessidades especiais receberem educação preferencialmente na rede regular de ensino. A diretriz atual afirma a plena integração dessas pessoas em todas as áreas da sociedade.

Segundo a divisão feita por CAIADO (2003, p.28) sobre o PNE, podemos destacar:

#### 1-Diagnóstico:

- Reafirma o direito constitucional do acesso a educação inclusiva;
- Elogia a legislação ao olhar cuidadoso com as condições do aluno com deficiência;
- Apresenta modalidades recentes para a organização do atendimento ao aluno com necessidades especiais;
- Garante um atendimento que tem por objetivo uma educação com qualidade;
- Oferta de material didático pedagógico adequado, conforme as necessidades específicas;
- Construção de escolas inclusivas.

#### 2-Diretrizes:

- Define os alunos com necessidades especiais;
- Lembra que a integração das pessoas com necessidades especiais faz parte de uma política pública;
- A educação especial terá que ser promovida nos diferentes níveis de ensino;
- A expansão de vagas para educação especial é uma intervenção precoce em todos os níveis de ensino, produzindo efeitos mais profundos na aprendizagem;
- Esforço das autoridades educacionais para manter os alunos nas classes regulares;
- Recomenda estabelecer um mínimo de 5% dos recursos vinculados a conservação e ao desenvolvimento de ensino.

#### 3-Objetivos e Metas

- Estimula uma organização conjunta entre as áreas da saúde e assistência, a fim de estimular a oferta para crianças com necessidades especiais, em instituições

---

<sup>2</sup> Disponível em: [http://www.oei.es/quipu/brasil/educ\\_especial.pdf](http://www.oei.es/quipu/brasil/educ_especial.pdf). Acesso em: 12 de outubro de 2014.

especializadas ou regulares;

- Promover programas de formação de serviços sobre o atendimento básico aos educando especiais para os professores;
- Assegurar, aplicações de testes de acuidade visual e auditiva em todas as instituições de educação infantil e fundamental;
- Certificar em 10 anos, o atendimento do aluno com necessidades especiais na educação infantil e fundamental;
- Ampliar centros especializados;
- Tornar acessíveis livros falados, em braille e em caracteres ampliados;
- Estabelecer programas para equipar, em 5 anos escolas do ensino fundamental ,e em 10 anos, as de nível superior que atendam educandos surdos e aos de visão subnormal ;
- Inserir nos currículos de formações de professores, nos nível médio e superior, conteúdos e disciplinas específicas para a capacitação ao atendimento dos alunos.

### **3.3 O Novo Plano Nacional de Educação - PNE**

Segundo o MEC, projeto de lei que cria o Plano Nacional de Educação (PNE) para vigorar de 2011 a 2020 foi enviado pelo governo federal ao Congresso Nacional em 15 de dezembro de 2010. O novo PNE apresenta dez diretrizes objetivas e 20 metas, seguidas das estratégias específicas de concretização. O texto prevê formas de a sociedade monitorar e cobrar cada uma das conquistas previstas. As metas seguem o modelo de visão sistêmica da educação estabelecido em 2007 com a criação do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Tanto as metas quanto as estratégias premiam iniciativas para todos os níveis, modalidades e etapas educacionais. Além disso, há estratégias específicas para a inclusão de minorias, como alunos com deficiência, indígenas, quilombolas, estudantes do campo e alunos em regime de liberdade assistida (MEC, 2014).

Universalização e ampliação do acesso e atendimento em todos os níveis educacionais são metas mencionadas ao longo do projeto, bem como incentivo à formação inicial e continuada de professores, além de profissionais da educação em geral, avaliação e acompanhamento periódico e individualizado de todos os envolvidos na educação do país — estudantes, professores, profissionais, gestores e demais profissionais —, estímulo e expansão do estágio. O projeto estabelece ainda estratégias para alcançar a universalização do ensino de quatro aos 17 anos, prevista na Emenda Constitucional nº 59, de 2009(MEC, 2014).

O projeto confere força de lei às aferições do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) — criado em 2007, no âmbito do PDE — para escolas, municípios, estados e país. Hoje, a média brasileira está em 4,6 nos anos iniciais do ensino fundamental (primeiro ao quinto ano). A meta é chegar a seis (em escala até 10) em 2021. Outra norma prevista no projeto é confronto dos resultados do Ideb com a média dos resultados em matemática, leitura e ciências obtidos nas provas do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa). Em 2009, a média foi de 395 pontos. A meta é chegar a 473 em 2021 (MEC, 2014).

O novo plano apoia à elaboração de currículos básicos e avançados em todos os níveis de ensino e à diversificação de conteúdos curriculares. Prevê também a correção de fluxo e o combate à defasagem idade-série. São estabelecidas metas claras para o aumento da taxa de alfabetização e da escolaridade média da nação (MEC, 2014).

Entre outras propostas mencionadas no texto estão à busca ativa de pessoas em idade escolar que não estejam matriculadas em instituição de ensino e o monitoramento do acesso e da permanência na escola de beneficiários de programas de transferência de renda e do programa Benefício de Prestação Continuada (BPC) destinado a pessoas com deficiência. O documento determina a ampliação progressiva do investimento público em educação até atingir o mínimo de 7% do produto interno bruto (PIB) do país, com revisão desse percentual em 2015 (MEC, 2014).

#### **4. HISTÓRICO DO INDIVÍDUO CEGO NA SOCIEDADE BRASILEIRA**

Estudando a história da educação inclusiva no Brasil segundo Mazzotta (1999) e Caiado (2003), desde a colonização até metade do século XIX, as ações que visavam oferecer um atendimento educacional mais específico às pessoas com deficiência, estavam limitadas a grupos filantrópicos e centros religiosos isolados.

Nos séculos XVI e XVIII, é possível identificar teorias e práticas sociais de rejeição que promoviam situações desumanas de exclusão. Esse período foi marcado pela ignorância e hostilidade as pessoas com deficiências. A sociedade em geral condenava essas minorias de uma forma extremamente preconceituosa, excluindo-os do convívio social (GUGUEL, 2015).

Naturalmente, ao longo da evolução da humanidade, constata-se que as concepções sobre as necessidades especiais foram evoluindo conforme o conhecimento científico acerca das deficiências foi sendo compreendido e, crenças, valores culturais e transformações sociais foram sendo incorporados à sociedade moderna (GUGUEL, 2015).

A partir do século XX, gradativamente, a sociedade começou a valorizar o público com necessidades especiais e aflora a nível global, através de ações sociais coletivas, a luta contra a

discriminação e a necessidade de termos uma sociedade mais inclusiva. (GUGUEL, 2015).

No final do século XX, movimentos sociais, políticos e educacionais, propõem aprofundar as discussões, problematizando os aspectos acerca dos direitos das pessoas com necessidades especiais, resultando em um conjunto de políticas inclusivas que ficou conhecida como ações afirmativas. No Brasil as primeiras políticas inclusivas têm sua história dividida em dois momentos: a primeira, que se estende da segunda metade do século XIX até 1954 é caracterizada por ações institucionais isoladas; a segunda, posterior a este período, considera que todos os seres humanos são iguais em dignidade e direitos. Desta forma, as pessoas passam a ser vistas por suas capacidades, não por suas limitações. A valorização da capacidade da pessoa com deficiência foi modificando a sua aceitação perante a sociedade que se tornou mais tolerante e mais justa. Apesar das diferenças, todos passam a ter o seu valor reconhecido. Conviver com a diversidade agrega valor às pessoas, ampliando, dessa maneira, todas as possibilidades de construção e crescimento (RIBEIRO, 2010).

Contemplado por ser uma das mais importantes cidades do Brasil Império e ao mesmo tempo, capital do país, em 1854 é criado o Instituto de Meninos Cegos do Rio de Janeiro. Idealizado com o apoio do Instituto Nacional de Jovens cegos da Cidade de Paris, França, durante o próprio reinado de D. Pedro II, através do Decreto Imperial nº 1.428. A idealização da fundação do Imperial Instituto deveu-se, segundo Mazzotta (1999) a José Alvares de Azevedo, um cego brasileiro, que estudou no Instituto dos Jovens Cegos de Paris, fundado por Valentin Hauy no século XVIII. Em 1891, mais precisamente no dia 24 de janeiro, pelo Decreto nº 1.320, a escola passou a ser chamar Instituto Benjamin Constant (IBC), nome dado em homenagem ao ex-professor de Matemática e ex-diretor, Benjamim Constant Botelho de Magalhães. Outra grande conquista local foi a criação do Instituto dos Surdos e Mudos em 1857, pela Lei nº 839 de 26 de setembro. E 100 anos após a sua fundação, pela Lei de nº 3.198,6 de julho de 1957, passou a se chamar, Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) (RIBEIRO, 2010).

A fundação desses dois Institutos representou uma grande conquista para o atendimento às pessoas com deficiência, abrindo espaço para a conscientização e a discussão sobre a sua educação. No entanto, não deixou de “se constituir em uma medida precária em termos nacionais, pois em 1872, com uma população de 15.848 cegos e 11.595 surdos, no país eram atendidos apenas 35 cegos e 17 surdos” (MAZZOTTA, 1999, p.29), nestas instituições.

No anseio de promover um debate mais amplo sobre a educação brasileira, Pedro II promove no Rio de Janeiro o 1º Congresso de Instrução Pública, onde um dos temas abordados na ocasião foi “Sugestões de Currículos e Formação de Professores para Cegos e Surdos”

(RIBEIRO, 2010).

Especificamente, em relação à pessoa com deficiência visual, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia Estatística) edita em 1942 a primeira Revista Brasileira para Cegos em Braille. Um grande marco acontece de fato, em 1949, com a distribuição gratuita de livros editados em Braille, disponibilizados tanto pela Fundação Getúlio Vargas como também pelo IBC. Anos depois, o IBC e a Fundação criam o primeiro curso de especialização de docente na didática de cegos, que passou a ter convênio com o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) (RIBEIRO, 2010).

Em seguida, temos outros documentos importantes produzidos que constituem políticas públicas voltadas para a educação especial na perspectiva inclusiva, em nível nacional: a Constituição Federal de 1988, a Lei 7.853 de 24 de outubro de 1989, Lei nº 9.394/96, a Resolução CNE/CEB nº2/2001 e Resolução CNE/CEB nº4/2009(RIBEIRO, 2010).

#### **4.1 Trajetória Histórica da Educação Especial**

A história da Educação Especial envolve marcas de discriminação e de preconceitos diante das crianças com deficiência. Desde a antiguidade Grega e Romana até meados do séc. XV praticava-se a eugenia. Crianças com deficiência eram sacrificadas, uma vez que se pensava que estas transmitiriam a sua deficiência para os cidadãos sadios. Se a criança era mal nascida e defeituosa, jogavam-na aos Apotetos, um abismo ao pé do Taígeto, na Grécia; já em Roma, estas eram jogadas nos esgotos da cidade.

Na Idade Média, às pessoas com deficiência encontravam abrigos nas igrejas. Geralmente viviam isolados nas torres das catedrais sujeitos a exercer atividades degradantes ou a função de bobos da corte. Martinho Lutero defendia que pessoas com deficiência intelectual eram diabólicos e mereciam castigos para serem purificados. É com este discurso/prática que a criança com deficiência era tratada. As noções a respeito da deficiência eram basicamente ligadas ao misticismo e ao ocultismo, e também ao senso comum, não havendo base científica para o desenvolvimento de noções realísticas (MAZZOTTA, 1999).

Nesse contexto, caminhando cronologicamente na história, do século XVI ao século XIX, percebe-se que as pessoas com deficiências física e intelectual continuavam isoladas do resto da sociedade, agora em asilos, conventos e albergues. Existia um consenso social pessimista, fundamentado na ideia de que a condição de “deficiente” ou “inválido” era uma condição inalterável, por isso levou na época, uma completa omissão da sociedade em relação à organização de atividades para atender às necessidades individuais específicas dessa população.

Somente com o humanismo, do Renascimento, foi possível estabelecer condições favoráveis para sensibilizar, conduzir, comprometer-se e organizar soluções para o atendimento às pessoas com deficiência.

As primeiras ações pelo atendimento às pessoas com deficiência surgiram na Europa. Primeiramente como ações de tratamento; seguidas de medidas educacionais. Surge o primeiro hospital psiquiátrico na Europa, que nesta época não passava de prisões, sem tratamento especializado, nem programas educacionais. Só depois essas preocupações foram, paulatinamente, incorporadas ao sistema. No final do século XIX diversas expressões eram utilizadas para referir-se ao atendimento educacional às pessoas com deficiência: Pedagogia de Anormais, Pedagogia Teratológica, Pedagogia Curativa, Pedagogia Emendativa (MAZZOTTA, 1999).

A educação especial é um direito de todos e essa é a premissa básica da Educação Inclusiva, que tem como pressuposto oferecer escolarização a todas as pessoas que enfrentam algum tipo de barreira seja ela emocional, física, social, religiosa ou cultural. Desta forma, a educação inclusiva apoia às pessoas com deficiência numa educação especial. A Educação Especial é o ramo da Educação, que se ocupa do atendimento e da educação das pessoas com deficiência. Por tanto, se faz necessário definir o conceito da Educação Especial e Inclusiva.

As preocupações de cunho educacional em relação às pessoas cegas vieram a ser destacadas no séc. XVI, com o empenho de Girolinia Cardono –médico italiano – que testou a possibilidade de algum aprendizado de leitura através do tato. Peter Pontamus, Fleming (cego) e o padre Lara Terzi escreveram os primeiros livros sobre a educação das pessoas cegas. A partir de então, as ideias difundidas vão ganhando força até que, no Séc. XVIII, 1784, surge em Paris, criada por Valentin Haüy, a primeira escola para cegos: Instituto Real dos Jovens Cegos.

#### **4.2 Conceito de Educação Especial**

A Educação Especial constitui-se em um conjunto de recursos específicos (método de ensino, currículos adaptados, apoio de materiais ou de serviços de pessoal especializado), que responda adequadamente às necessidades educativas de todos os alunos com deficiência. É organizada para atender específica e exclusivamente alunos com deficiência. Profissionais especializados como educador físico, professor, psicólogo, fisioterapeuta, fonoaudiólogo e terapeuta ocupacional trabalham e atuam para garantir um desenvolvimento integral do aluno (NORONHA; PINTO)

#### **4.3 Conceito de Educação Inclusiva**

Educação inclusiva é um processo em que se amplia à participação de todos os

estudantes nos estabelecimentos de ensino regular. Trata-se de uma reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas nas escolas de modo que estas respondam à diversidade de alunos. É uma abordagem humanística, democrática que percebe o sujeito e suas singularidades tendo como objetivos o crescimento, a satisfação pessoal e a inserção social de todos.

Além disso, o pleno exercício da cidadania está relacionado à capacidade de fazer cada pessoa um agente de transformação. Isso exige uma reflexão que possibilite os alunos construir e desenvolverem experiências favoráveis para a sua formação (NORONHA; PINTO).

## **5. INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO SISTEMA EDUCACIONAL**

A palavra inclusão (do latim *includere*) significa conter em, inserir, compreender, fazer parte de, ou participar de (MASINI, 2004). Deste modo, a inclusão social implica mudanças no ordenamento do mundo. Não faz sentido falar em inclusão sem que a heterogeneidade esteja representada nos mais variados espaços sociais (escola, trabalho, lazer, entre outros). Sublinhando especificamente o ambiente escolar, a presença do discente com deficiência, por si só, não garante que a inclusão esteja ocorrendo eficazmente, inserir no espaço físico, sem condições, está distante do conceito inclusivo. Por outro lado, a privação dessas pessoas, consolida posições excludentes e não mobiliza os meios físicos, estruturais e atitudinais no sentido da busca por soluções a situações oriundas da desestruturação social provocada pela evidenciação da diferença. Na coerência da inclusão, as diferenças individuais são discernidas e aceitas e constituem a base para a construção de uma interpelação pedagógica inovadora. Nessa nova abordagem, não há mais lugar para exclusões ou segregações, e todos os alunos, com e sem deficiências, participam efetivamente (RODRIGUES, 2003).

Na análise de Denari (2006) citado por Camargo e Nardi (2007, p.28) a adaptação da educação escolar com ideologias de inclusão, teve sua origem no início dos anos 80.

Camargo e Nardi (2007, p.28) reafirmam que:

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 integração dos alunados com necessidades educativas especiais no sistema de ensino regular é uma instrução da Constituição Federal (art. 208, III), fazendo parte da política governamental há pelo menos uma década. Mas, apesar desse relativamente longo período, tal diretriz ainda não produziu a mudança necessária na realidade escolar, de sorte que todas as crianças, jovens e adultos com necessidades especiais sejam atendidas em escolas regulares, sempre que for recomendado pela avaliação de suas condições pessoais.

Segundo a OEI (Organizações dos Estados Ibero-americanos), a concepção da política de integração da educação especial na rede regular de ensino abrange duas vertentes fundamentais: a social e a educacional. No âmbito social há o reconhecimento do direito das crianças, jovens e adultos com deficiências de estarem integrado à sociedade o mais plenamente possível. No educacional, faz-se referência tanto aos aspectos administrativos (adequação do espaço escolar, de seus equipamentos e materiais pedagógicos) quanto na qualificação dos professores e demais profissionais envolvidos. Assim, a inclusão social e educacional da pessoa com deficiência passa a ser um direito assegurado por lei. Isso implica mudanças no conceito de disposição social. Desta forma todos passam a ter direitos de acesso à cidadania e o estado passa assegurar o exercício dessa cidadania a todos. Nesse sentido, o ambiente escolar na sua totalidade deve ser sensibilizado para uma perfeita integração. Propõe-se uma escola integradora, inclusiva, aberta à diversidade dos alunos, na qual a participação da comunidade é fator essencial. A inclusão no sistema regular de ensino tem sido amparada por políticas públicas federais, estaduais e municipais (Organização dos Estados Ibero-americanos, 2008).

Vale resaltar que, segundo Lippe e Camargo (2009), a Educação Especial tem se resignificado no Brasil, no qual se tem feito reflexões sobre a educação inclusiva. Essas reflexões são frutos de debates que tem proporcionado novas leis implantadas e mudanças de atitude sociais. Nesse sentido, a integração perde força no seu ideológico e a inclusão ganha força no cenário nacional.

Especificamente em relação à inclusão da pessoa com deficiência visual, dados oficiais apontam que muitos estão excluídos do universo escolar. Segundo o Censo Demográfico feito pelo IBGE em 2010, mais de 45,6 milhões de brasileiros declararam ter alguma deficiência. Esse número representa 24 % da população do país. A deficiência visual foi a que mais apareceu entre as respostas dos entrevistados e chegou a 35,7 milhões de pessoas. Pelo estudo, 18,8% dos entrevistados afirmaram ter dificuldade para enxergar, mesmo com óculos ou lentes de contato. Entre as pessoas que declararam ter deficiência visual, mais de 6,5 milhões disseram ter a dificuldade de forma severa e 6 milhões afirmaram que tinham dificuldade de enxergar. Mais de 506 mil informaram serem cegas (IBGE, 2012)

A exclusão escolar da pessoa com deficiência visual é um fenômeno construído historicamente, como foi explanado durante esta pesquisa, através dos múltiplos preconceitos a respeito da pessoa cega que, via de regra, é considerada incapaz não só de enxergar, mas também de compreender a linguagem e de pensar (AZEVEDO, 2013)

Para analisar as alternativas que o aluno com deficiência visual possui para ser aluno no ensino regular é necessário cogitar a respeito de algumas práticas pedagógicas que têm sido construídas, ao longo da história, na educação da pessoa cega. Deste modo que, compreender a trajetória histórica das concepções que produzem as diversas práticas sociais no âmbito educacional torna-se um percurso interessante para a reflexão a respeito do trabalho pedagógico, manifestado no cotidiano escolar(AZEVEDO, 2013)

Na perspectiva desta política de inclusão em relação às pessoas com deficiência visual, foram criadas algumas modalidades que visam atender as recomendações legais das necessidades individuais de cada pessoa com deficiência. A classe especial é a modalidade pioneira em termos de atendimento às pessoas com deficiência visual, constituindo parte das escolas especiais onde os estudantes tinham dois tipos de permanência - a de internato e a de semi-internato. A primeira entidade de ensino para às pessoas com deficiência visual a utilizar esta modalidade de atendimento, no Brasil, foi o Instituto Benjamin Constant, fundado em 1854 (XAVIER, 2012)

Há alguns pontos positivos e negativos acerca das escolas especiais a serem averiguados. Levando em consideração que inicialmente estas escolas eram o único tipo de acesso à educação que às pessoas com deficiências visuais tinham, embora segregadora, ainda sim, promoviam algum tipo de educação formal. Portanto, como uma medida emergencial, entende-se que as escolas especiais foram necessárias naquelas instâncias para promover algum tipo de educação para os alunos cegos, uma vez que não se tinha nenhuma medida que garantia uma educação de qualidade para os alunos. Há que se observar, no entanto, que para a pessoa com deficiência que tem problemas no contexto social em que está inserido, permanecer longos períodos do dia na escola lhe proporciona uma atmosfera de desenvolvimento muito mais eficiente. Na maioria das escolas especiais se utiliza o sistema de semi-internato, por conta da flexibilidade dos horários de permanência dos estudantes, possibilitando que estes realizem atividades que os integre a sociedade dos videntes (XAVIER, 2012).

Estudando a situação dos jovens frequentadores de escolas especiais, observou-se a necessidade de integração destes ao meio social dos considerados “normais”, possibilitando independência (limitada por sua deficiência) e funcionalidade na sociedade na qual ele está inserido. Na busca por esta integração é que este tipo de escola promove a educação das pessoas

com deficiência visual junto com pessoas que enxergam normalmente, possibilitando a troca de informações entre videntes e não videntes, como forma de ampliar as possibilidades de sucesso na vida do estudante com deficiência visual. Vale ressaltar que, inserir, não é a solução que os alunos cegos almejam, o conjunto formador da instituição escola, tem que estar preparada para acolher e integrar esses alunos ao ambiente escolar de forma mais natural possível, possibilitando palestras acerca das necessidades especiais dos alunos, capacitar professores e o corpo integrante da escola para trabalhar com as diversidades expostas (RODRIGUES, 2003).

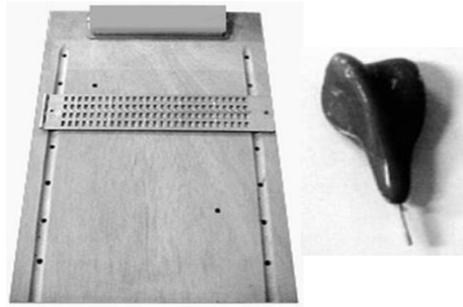
Nesse contexto, a inclusão regula-se por valores éticos como: a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada pessoa, a convivência dentro da diversidade humana, a aprendizagem por intermédio da cooperação. Estabiliza-se por meio de três princípios gerais: a presença do aluno com deficiência 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, 1999).

Entre outras características dessa política, são importantes a flexibilidade e a diversidade, quer porque o espectro das necessidades especiais é variado, quer porque as realidades são bastante diversificadas no país.

Quanto às escolas especiais, a política de inclusão as reorienta para prestarem apoio aos programas de integração.

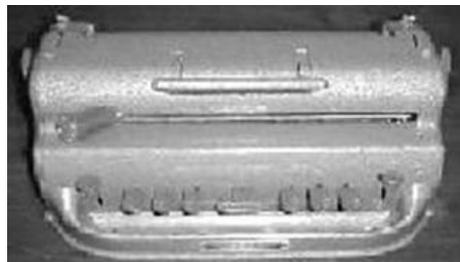
### **5.1 O Sistema Braille**

O Sistema Braille é um processo de escrita em relevo para leitura tátil. Inventado por Louis Braille na França em 1825. É uma escrita que consiste na combinação de seis pontos em relevo que podem ser escritos de duas formas: com reglete e punção como é mostrado na Figura 3 ou com a máquina Braille mostrado na Figura 4 (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, 2015).



**Figura 3:** Pauta (reglete) e punção

**Fonte:** <http://www.acessibilidade.net/mecbraille/braille.php>



**Figura 4:** Máquina de dactilografia Braille

**Fonte:** <http://www.acessibilidade.net/mecbraille/braille.php>

Esse sistema, inicialmente surge em decorrência de fatos não exatamente relacionados à cegueira. Códigos secretos se faziam necessários na comunicação durante o período de guerra em qualquer horário e nas mais diversas situações. Então é nesse cenário que surge, o sistema mais usado no mundo pelas pessoas com deficiência visual (RODRIGUES, 2007)

Sendo fiel a história, o primeiro nome que surge com o desenvolvimento do Braille foi Charles Barbier de La Serre (1767 – 1841)<sup>3</sup>, inventor da sonografia ou código militar, que consistia em doze sinais representados por linhas e pontos salientes correspondentes a sílabas do alfabeto francês. O método inventado por Barbier não teve uma boa aprovação entre os militares, porém em 1821 é apresentado aos alunos do Instituto Real dos Jovens Cegos<sup>4</sup>, fundado em 1784 por Valentin Haüy (1745 – 1882), em Paris (RODRIGUES, 2007).

Contudo, antes da exposição do método de Barbier, Valentin Haüy utilizava, em seu instituto, um sistema de representação de caracteres por linhas em alto relevo para ensinar às pessoas com deficiência visual como ler e escrever. Louis Braille (1809 - 1852), em contato com método proposto pelo Barbier, conseguiu torná-lo mais prático. E foi desta forma, através

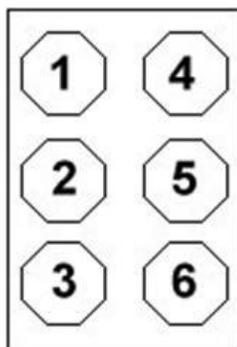
---

<sup>3</sup> Capitão de Artilharia do exército de Louis XIII.

<sup>4</sup> Este instituto é considerado a primeira escola para deficientes visuais no mundo

da inquietação de Louis Braille que os cegos puderam “ver” os livros, através de um sistema conhecido mundialmente - O Sistema Braille. E naturalmente, o problema da leitura e escrita para o cego começou a ter uma solução plausível (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, 2015).

Na busca de melhorias no sistema de leitura e escrita para cegos, Braille desenvolveu o método que levaria seu nome, que consistia em 6 pontos formando uma célula de 2 x 3 como mostra a Figura 5 (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT).



**Figura 5:** Célula braille

**Fonte:** <http://www.acessibilidade.net/mecbraille/braille.php>

Após mais de 150 anos da sua criação, o Sistema Braille possui um inestimável valor constituindo um contributo essencial às pessoas com deficiência visual (RODRIGUES, 2007).

## **5.2 O Material na Didática da Pessoa com Deficiência Visual**

A utilização de materiais de apoio apropriados pode criar situações de aprendizagem que possibilitem uma aprendizagem significativa. Por esses motivos são necessárias várias ações nas escolas para a melhoria do ensino de cegos. É necessário uma mudança no sistema educacional e o desenvolvimento de novos métodos de ensino, para que esses alunos possam interagir melhor com professores e colegas e terem uma aprendizagem significativa (FERREIRA, 2007)

Além disso, atuações que promovam a inclusão no ensino devem ser entendidas como um princípio ético e social. A própria Constituição Federal já visava na sua criação uma maior sensibilidade perante a diversidade, no seu Artigo 3, “IV- promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação”. Todas as pessoas devem ter acesso à rede de informações e eliminar as barreiras de comunicação, inclusive de pessoas cegas para que hajam discussões e tomadas de decisões, o que contribui para uma melhor aprendizagem (FERREIRA e GUIMARÃES, 2009).

Nessa perspectiva, ao pesquisar especificamente sobre deficiência visual, senti a

necessidade de analisar como pode ocorrer a inclusão desses alunos na rede regular de ensino.

Como o cego não possui um contato com o ambiente físico, a não utilização de um material adequado pode levar a um ensino baseado na simples repetição verbal, sem vínculo com a realidade e sem significância. Um exemplo de proposta alternativa para cegos pode ser a elaboração de experimentos específicos para cegos com ênfase no olfato, paladar, audição e tato, com base em experimentos simples, onde os alunos possam ter uma melhor compreensão de conteúdos. Motivar alguém que não enxerga a entender o mundo que ela não vê, torna tanto a motivação quanto o recurso didático a ser utilizado algo difícil de ser executado.

### **5.3 Formação de Professores e Inclusão**

Muito se tem discutido sobre a formação dos professores e o desenvolvimento desses profissionais, pois são condições necessárias para que se produzam práticas integradoras nas escolas. E, para que isso ocorra de forma positiva, é preciso uma melhoria na formação de professores com formação específica para atender alunos com deficiência.

Embora as primeiras manifestações legais da discussão sobre como deveria ser a formação de professores no Brasil (Ministério da Educação do Brasil 1961, 1968, 1971) terem surgido bem antes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9.394/96), foi a partir desta que a formação de professores passou a ser sublinhada e amplamente discutida. Esse capítulo da lei descreve os aspectos que devem ser contemplados pelas instituições de ensino superior na formação de professores. Deve-se destacar a preocupação em oferecer subsídios para a formação continuada aos professores atuantes para incluir todos os alunos no processo de ensino aprendizagem (MEC).

A inclusão dos estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), nos distintos níveis de ensino, decorre de inúmeros fatores, entre os quais podemos destacar a capacidade de seus professores de promover sua aprendizagem e participação. E aí surge uma dúvida frequente: Os educadores estão preparados para assumir tal responsabilidade? Pesquisas nos indicam que não. Ainda convivemos com o discurso de muitos professores afirmando que “não estou preparados para trabalhar a inclusão de forma consistente dentro de sala de aula”. Sendo assim, é necessário empreender ações para promover a preparação dos professores.

Para entendermos a atual situação dos professores do ensino secundarista frente à educação especial, precisa-se olhar para a nascente da formação dos educadores. Sobre essa formação Mantoan (2006) destaca que todo plano de formação de professores deveria torná-los aptos ao ensino de toda demanda escolar. Sendo assim, ensinar, na perspectiva inclusiva, significa recriar o papel de todos os indivíduos envolvidos na educação escolar, bem como de

práticas pedagógicas que são usuais no contexto excludente, em todos os seus níveis de escolarização.

Entende-se que, para os professores dos cursos de licenciatura conseguirem preparar os futuros professores, bem como oferecer programas de formação continuada aos professores atuantes para incluir alunos com NEE, é necessário, obviamente, que eles estejam preparados e saibam como atuar para incluir tais alunos.

Segundo VITALIANO e VIOTO (apud Castanho e Freitas 2005, p.1) esclarecem que a universidade é um lugar onde os valores e práticas de educação inclusiva precisam ser vivenciados e para isso os professores precisam de preparo que vai além do conhecimento científico, visto que no ambiente acadêmico, assim como em qualquer outro, temos singularidades e conflitos de valores. São através de nossa singularidade pessoal que nos diversificamos das pessoas ao nosso redor. Os futuros professores necessitam da vivência prática com a educação especial para executam uma ação mais confiante dentro de sala de aula.

Bezerra & Souza (2012) destacam que as políticas de inclusão implantadas no Brasil não são suficientes para a realidade que se apresenta. O acesso à escola não pressupõe formação de qualidade, apenas assegura a inserção do aluno.

Entretanto, o que se percebe nos últimos anos, são alguns avanços importantes no campo da formação de professores no Brasil. E em destaque, podemos citar a legislação, sendo um dos marcos iniciais para que ocorressem essas mudanças. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/69) teve como o principal objetivo, iniciar o processo de mudanças em todos os níveis da educação.

Em seu capítulo VI, em que a LDB trata da formação de professores, debruçando em sete artigos os fundamentos metodológicos, os tipos de modalidade de ensino, as instituições que são responsáveis pelos cursos de formação de professores.

De acordo com a LDB:

Artigo 62, a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

Percebe-se no presente artigo, que a LDB sublinha a importância da formação do profissional da área educacional a partir do nível superior, alegando assim como uma das atitudes essenciais para que ocorram transformações educacionais efetivas. Compreende-se que apenas o investimento na formação docente em nível superior por si só não irá resolver os problemas educacionais brasileiros. É preciso entender que as mudanças no paradigma da

inclusão dependem de diversos fatores. Essa formação deve atender as necessidades educacionais da atualidade. A partir desse pensamento, fica ainda mais clara a extrema importância da formação de professores como um dos fatores que norteiam os objetivos traçados nesse processo educativo.

Nesse contexto, é importante garantir que os futuros professores tenham um entendimento básico do ensino inclusivo e de escolas inclusivas, de modo a contemplar a articulação metodológica e didática, pois essa prática é fundamental na formação do cidadão.

O atual desafio para o curso de formação de professores é o de gerar conhecimentos que possam estimular novas atitudes que permitam a compreensão de situações complexas de ensino, para que os professores possam executar de maneira responsável e satisfatória seu papel de ensinar e aprender para a diversidade. É preciso que seja incluída uma política de formação docente e que se faça uma análise das políticas já existentes.

## **6. DESAFIOS DO ENSINO DE FÍSICA PARA CEGOS**

A importância do ensino de Física nas escolas está relacionada com a inserção do indivíduo na sociedade. A busca constante pela melhoria da qualidade de vida tem gerado problemas ambientais, sociais e econômicos, pois há esgotamento de recursos, degradação ambiental e exclusão cultural. Diante desses problemas, os seres humanos devem ser capazes de questionar as transformações sociais e tomar decisões, agindo da melhor forma possível em relação às necessidades da sociedade e ao exercício da cidadania. A escola tem um papel crucial diante disso, pois é esta que possibilita o acesso ao conhecimento científico, propiciando ao indivíduo sua inserção produtiva na comunidade.

Nessa perspectiva, a busca por uma didática inclusiva não é simples. Incluir os alunos com deficiências visuais em aulas de física, química, biologia, matemática, história, língua portuguesa etc., deve ir além dos princípios gerais, é reconhecer a necessidade do investimento em pesquisas que revelem propriedades ativas para o progresso do aluno dentro e fora de sala de aula.

A Física é uma ciência eminentemente experimental. A supressão da visão nos cegos torna os experimentos de Física impossíveis de serem observados visualmente, reforçando o estereótipo de algo abstrato e complicado, compartilhado até por alunos videntes.

Alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos a fim de oferecer recursos para o ensino de Física adaptado para pessoas com deficiência visual e também orientações aos professores de alunos com a citada deficiência.

Podemos destacar o trabalho do CAMARGO (2011) que faz sugestões para se ensinar

óptica para alunos cegos e com baixa visão. Outra proposta interessante é a de MEDEIROS (2007), que apresenta uma forma de se trabalhar associações de resistores em série e em paralelo num contexto inclusivo. Sua sugestão se baseia no desenvolvimento de uma maquete tátil e situações que possibilite pessoas com deficiência visual analisarem e construam conceitos físicos, por meio da experimentação.

É interessante notar que praticamente todos os trabalhos, sugerem recursos táteis, isso porque esse sentido é o mais adequado, sobressaindo-se na identificação das formas e dimensões dos objetos. Entretanto, é desejável a utilização, quando possível, dos outros sentidos. Isto é, a pessoa com deficiência visual deve ser estimulada a utilizar todos os seus órgãos sensoriais saudáveis como canais de interação com o mundo, segundo Nuernberg (2008) citado por Torres (2009, p.26).

A maior reforma necessária no ensino de Física, em uma perspectiva inclusiva, é a alteração de um ensino exclusivamente feito pelo visual para um ensino multissensorial que explora outras percepções, principalmente, aquelas decorrentes das sensações táteis e auditivas. Apesar disso, não deve haver um equívoco, no sentido de privilegiar apenas uma parte dos alunos, sejam com deficiência visual ou sem deficiência visual, fornecendo um ensino de qualidade a todos. Nessa perspectiva, a Física é privilegiada, pois além de ser uma disciplina instigante ela nos permite criar, inovar, realizar e exagerar novas possibilidades pedagógicas.

### **6.1 A Física no Contexto da Inclusão e Integração dos Alunos**

No âmbito nacional, percebe-se que pesquisas em ensino de Física vêm sendo desenvolvidas como intuito de facilitar a aprendizagem dos conceitos físicos, trazendo para a sala de aula uma forma mais dinâmica e contextualizada dos conteúdos escolares, utilizando-se de experimentos, demonstrações (GASPAR; MONTEIRO, 2005) e Contexto Histórico da Física, dentre outros recursos, na qual o professor assume o papel de mediador entre o conhecimento e os alunos.

Apesar dessa divulgação, ainda prevalece dentro de sala de aula, o ensino tradicional, sem muita oportunidade para quem tem alguma deficiência. A aceitação de um novo método pela maioria dos professores é tímida, alegando que as escolas não possuem instalações, infraestrutura e recursos que os permita executarem um bom desempenho metodológico. (DICKMAN; FERREIRA, 2008)

O ponto de partida para entender a capacidade do aluno com alguma deficiência visual entender Física, recorre-se a história da própria Física, que se mistura a biografia de três grandes cientistas da antiguidade com deficiência visual (SANTOS; SILVA; BARBOSA-LIMA, 2009).

O primeiro deles é Johannes Kepler (1571-1630), matemático e astrônomo teórico, considerado o Pai da Mecânica Celeste que descreveu as órbitas planetárias e estabeleceu as três leis fundamentais sobre os movimentos planetários. Conforme seus próprios relatos, ele tinha grandes dificuldades em realizar observações, por isso realizava cálculos baseados em dados observados por outros, sendo o mais importante Tycho Brahe, de quem foi herdeiro científico. Kepler em razão da varíola e a outras enfermidades não enxergava longe e sofria de visão múltipla como afirma seu biógrafo Caspar (1993).

Outra historia exemplar é do físico alemão Wilhlem Conrad Röntgen, considerado o “pai” do raios-X , ganhador do prêmio Nobel em 1901, justamente pela descoberta dos Raios X. Röntgen era daltônico, o que dificultava suas observações em relação às ondas eletromagnéticas. De forma geral, os vários tipos de ondas eletromagnéticas diferem quanto ao comprimento de onda, fato esse que modifica o valor da frequência, e também da forma com que elas são produzidas e captadas, ou seja, de qual fonte elas originam e quais instrumentos são utilizados para que se possa detectá-las. Este problema o levava a ter muito cuidado com a montagem de suas experiências e com os resultados obtidos. Esses indivíduos tendem a, inconscientemente, compensar a sua deficiência correlacionando formas, tons e texturas de objetos familiares com as suas verdadeiras cores (SELIGER, 1995).

E o terceiro, Kent Culler - astrônomo americano, cego de nascença e que trabalha com cosmologia.

Estes três exemplos dentro do campo da própria Física servem para desmistificar a cegueira ou qualquer outra alteração visual como algo impeditivo na aprendizagem e, mais do que isso, demonstra que pessoas com deficiência visual podem não só compreender a física, mas contribuir profissionalmente de maneira decisiva com a evolução da ciência. Não se quer negar aqui negar a condição especial que o aluno cego deve receber, pois a transmissão do ensino de Física para esses alunos ainda é um fato desafiador.

Uma alternativa derivada de estudos e pesquisas voltadas para a sala de aula é a implantação de metodologias de ensino que se contraponham à abordagem tradicional, que poderão auxiliá-los no processo ensino-aprendizado com os ANEEs (Alunos com Necessidades Educacionais Especiais) agora incluídos. Contudo, observa-se uma quase inexistência de material didático, principalmente na área das ciências exatas. Os próprios recursos didáticos serviriam para harmonizar a sala de aula entre os alunos, proporcionando um ambiente homogêneo do ponto de vista da aprendizagem e garantido o contato direto entre os videntes e os alunos com deficiência visual. Desta forma, não só os alunos com deficiência visual aprenderiam com os alunos sem deficiência, como esse último, perceberiam a transformação

superada pelos seus colegas durante o processo de aprendizagem. De modo que ambos perceberiam suas limitações e descobririam que todos nós temos algo a aprender, compartilhar e a ensinar uns para os outros.

## **7. A EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO MARANHÃO**

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, divulgado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) aponta que o Maranhão tem o segundo pior IDH do país, atrás apenas de Alagoas. O IDH, calculado com base em dados de 2010, leva em conta a expectativa de vida, a escolaridade e a renda da população. A taxa do Maranhão é semelhante à obtida em 2012 pela Síria, país que vive em guerra civil.

Indubitavelmente, para analisar a inclusão dos alunos com deficiência na rede regular de ensino no Maranhão, é necessário levar em conta a realidade econômica do estado, pois o alto grau de pobreza de sua população resulta em ações que ficaram restritas a capital maranhense, uma pequena porção, na imensidão que é o seu território. Desse modo, as primeiras iniciativas de atendimento às pessoas com necessidades especiais não se originou através de órgãos públicos, mas de instituições privadas que atendiam alunos oriundos de famílias com o poder aquisitivo elevado. Por outro lado, aqueles que não tinham condições de pagar um atendimento educacional mais especializado, contavam com as pequenas e isoladas ações filantrópicas e de movimentos religiosos.

Diante dessa conjuntura, as primeiras ações educacionais direcionadas às pessoas com deficiência visual em São Luís tiveram início na década de 50, no colégio Conceição de Maria. Ainda no âmbito privado, Lima (2005) lembra-se da instalação de uma classe especial para cegos em 1964, que serviu anos mais tarde de base para a criação da Escola de Cegos do Maranhão (ESCEMA) no bairro do Bequimão.

No âmbito público, a implantação da educação especial teve início na rede estadual, em 1966, com o atendimento a alunos com deficiência auditiva na Escola Modelo Benedito Leite. O atendimento à pessoa com deficiência visual era centralizado na Escola Sotero Reis (RIBEIRO, 2010).

Segundo Santos (2004, apud Lima, 2005, p.28) “a Educação Especial só foi oficializada em 1969, através da Portaria N°432/69, da Secretária de Educação do Estado, que criou o Projeto de Educação dos Excepcionais, responsável pela implantação do Programa de Educação Especial nas escolas públicas estaduais”. E em 1971, o Projeto foi ampliado com a criação de classes especiais para atendimento de alunos com deficiência intelectual.

Duarte (2003, apud LIMA, 2005, p. 340) comenta que o "Projeto de Educação dos

Excepcionais, através do Decreto nº 6.838, de 1978, passou a denominar-se Seção de Educação Especial, com o objetivo de promover o atendimento educacional ao aluno com deficiência". Em 1984, em substituição a esta seção, foi criada, através do Decreto Governamental nº 186/84, o Centro de Ensino Especial. Este, por sua vez, em 1991 passou a denominar-se Coordenadoria de Ensino Especial e, em seguida, passou a ser Assessoria de Ensino Especial de Jovens e Adultos. Desde então, foram criados alguns centros especializados e reestruturados algumas escolas da rede pública de ensino visando receber à pessoa com deficiência para o convívio educacional. Com a reforma administrativa do estado, o setor responsável pela Educação Especial no Maranhão é a Supervisão de Educação Especial, ligada diretamente à Secretaria Estadual da Educação. Essa modalidade de ensino foi inserida na estrutura da Secretaria de Estado da Educação do Maranhão (SEDUC-MA), segundo a própria SEDUC-MA no seu site oficial, no ano de 1969, a partir da execução do projeto Educação dos Excepcionais como Seção de Educação Especial, subordinado a então Coordenação de Ensino de 1º Grau (atual Ensino Fundamental).

Atualmente essa modalidade de ensino compõe o organograma da Secretaria Adjunta de Ensino (SAE), a qual recebe a denominação de Supervisão de Educação Especial (SUEESP) que, por sua vez, vincula-se à Superintendência de Modalidades e Diversidades Educacionais (SUPEMDE).

Hoje o atendimento da Educação Especial na rede estadual regular de ensino se dá na forma especificada na legislação vigente. No contra turno são montadas classes especiais de acordo com as deficiências dos alunos (cegos, surdos, deficiência intelectual e deficiências múltiplas). Salas de recursos específicos são montadas, de acordo com a necessidade. Têm-se também equipes itinerantes, formada por profissionais nas áreas da pedagogia, psicologia, serviço social e fonoaudiologia que prestam assistência em toda a rede de ensino. O estado ainda dispõe de Centros Integrados de Educação Especial, como: 1) O Centro Integrado de Educação Especial Pe. João Mohana (CIEESP), que atende alunos na faixa etária de até 14 anos, com necessidades educacionais especiais, que apresentam deficiência (intelectual, múltiplas e autismo) e portadores de condutas típicas de síndromes com graves comprometimentos, cuja integração e inclusão escolar sejam de difícil implantação; 2) O Centro de Apoio Pedagógico Professora Anna Maria Patello Saldanha, de atendimento ao Deficiente Visual – CAPDV; 3) O Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez – CAS; 4) O Centro de Ensino Especial Profissionalizante Helena Antipoff, que atende alunos com necessidades educacionais a partir dos 15 anos de idade, que apresentam deficiência intelectual ou múltipla com foco na qualificação profissional.

As primeiras experiências de Educação Especial desenvolvidas pela Prefeitura de São Luís ocorreram vinte quatro anos depois das iniciativas no âmbito do Estado. A Lei Municipal nº 1647, de 10/01/1966, que criou a Secretária de Educação do Município, fez constar na estrutura organizacional, o Conselho Municipal de Educação. Entretanto, apenas em 1993 medidas concretas são implantadas, com o Convênio nº 914/93 estabelecido entre a Prefeitura Municipal, o Ministério da Educação (MEC) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Neste convênio é determinado o período da implantação da Política Nacional de "Educação para Todos" (RIBEIRO, 2010). Para Lima (2005 apud Ribeiro, 2010) lembra que foram criadas as condições para a elaboração da proposta que norteou as ações para a implantação da Educação Especial na rede municipal de ensino, especificando métodos e etapas a serem cumpridas até o ano de 1999.

Na proposta inicial, os alunos com deficiências físicas ou intelectual; os que se encontravam em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deveriam receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos Conselhos de Educação. Atualmente a responsável pela Educação Especial no Município é a Superintendência da Área de Educação Especial da Secretaria Municipal de Educação - SEMED. Dentro da rede de ensino público municipal, a Superintendência de Educação Especial atua diretamente em 60 escolas inclusivas e, dentre estas, 17 escolas "pólos".

Com relação à inclusão dos alunos com deficiência nas escolas da rede municipal e Estadual, Lima (2005) se baseando em dados quantitativos dos alunos atendidos nas salas regulares e nas salas especiais, afirma que a inclusão passou a configurar-se numa meta a ser alcançada.

Segundo Mantoan (1997) as escolas inclusivas propõem um modo de constituírem um sistema educacional que considere as necessidades de todos os alunos, estruturando-se em virtude dessas necessidades. Não significa somente atender os alunos com deficiência, mas apoiar a todos: (professores, alunos e pessoal administrativo) para que se obtenha assim o sucesso.

O movimento inclusivo leva a refletir sobre os conceitos de deficiência, educação especial e educação de modo geral. A terminologia é substituída pela expressão "necessidades educativas especiais". Não é o caso de se negar a deficiência, e sim de buscar maior adequação no ensino, através de recursos e estratégias que atendam as necessidades de todos os alunos. Esta concepção amplia a visão, situa o problema no ensino, não somente na deficiência.

Carvalho (1996) acredita que um dia, a educação estará em harmonia com as necessidades dos indivíduos na sociedade moderna. As barreiras para a aprendizagem, que

selecionam, expulsam ou empurram os alunos com necessidades educacionais especiais para um destino pouco promissor, serão removidas a partir da própria mudança na concepção de escola tradicional, ainda enraizada em muitos educadores.

Em 2007, no contexto do Plano de Aceleração do Crescimento - PAC, o lançamento do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) traz o foco para o desenvolvimento humano e social e estabelece a educação como prioridade. O Plano de Metas “Compromisso Todos pela Educação” (BRASIL, 2008) que se define como a conjugação de esforços dos entes federados, em colaboração com as famílias e a comunidade para a melhoria da qualidade da educação básica.

Apesar dos esforços e avanços na educação inclusiva, sabemos do caráter dominante, regulador e avaliador do estado, que apresenta um discurso democrático, porém muitas vezes incompatível e antagônico às medidas tomadas em relação às exigências e necessidades educacionais. A realidade idealizada por lei, ainda esta distante nas escolas da capital maranhense, no atendimento aos ditos “normais” e pior ainda, quando nos referimos aos alunos com alguma deficiência.

As escolas maranhenses apenas reagem ao desempenho proposto pelo Estado. Esse fato pode ser constatado no Exame Nacional do Ensino Médio de 2010 (ENEM), onde o Maranhão foi o estado brasileiro que obteve a pior nota. É dever do estado incluir todos os alunos, levando em consideração a motivação; aliando teoria e prática; estrutura e recursos adequados, evitando o cunho puramente assistencial.

Para às pessoas com deficiência visual de São Luís, as entidades mais relevantes em relação ao apoio educacional são o CAPDV e a ESCEMA.

## **7.1 CAPDV**

O Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAPDV) é uma instituição que teve sua origem a partir de uma parceria entre o Ministério da Educação e a Secretaria de Estado da Educação do Maranhão em 2001. Seus objetivos são: garantir às pessoas cegas e às de baixa visão, o acesso ao conteúdo programático desenvolvido na escola de ensino regular, bem como a literatura, pesquisa e a cultura por meio de utilização de equipamentos da moderna tecnologia e da impressão do livro em Braille. Através desse objetivo, o MEC/SEESP pretendeu suprir as carências de serviços e recurso didático-pedagógico na área da educação de pessoas com deficiência visual (Brasil, 2001).

O CAP é um centro de atendimento educacional especializado que representa um importante instrumento de equiparação de oportunidades sociais às pessoas com deficiência

visual em todo o estado, atuando também na formação específica de profissionais na área de deficiência visual.

Atualmente o CAP faz o acompanhamento de 45 alunos cegos e baixa visão na região metropolitana, auxiliando-os dentro das 15 instituições de ensino que possuem salas multifuncionais.

## **7.2 Escola de Cegos do Maranhão**

Há 47 anos em São Luís, a Escola de Cegos do Maranhão – ECEMA foi fundada no dia 29 de junho de 1967, pela Professora Maria da Glória, com deficiência visual, que estudou fora do Estado. E ao retornar à capital maranhense, fundou esta instituição. É uma entidade com fins filantrópicos, com estrutura física para atender cerca de cento e vinte e cinco alunos a partir dos cinco anos com deficiência visual, da Alfabetização em Braille a 8 série do ensino fundamental.

A escola tem por finalidade dar às pessoas com deficiência visual a chance de inclusão em uma sociedade cheia de preconceitos, que os considera incapazes, fazendo-nos vê-los como pessoas produtivas e capazes dentro das suas limitações, disponibilizando aulas para todas as idades e contém todas as matérias na sua grade curricular.

A instituição conta com quatro professores fornecidos pela prefeitura de São Luís. No entanto, a ajuda pública encerra-se nesse sentido, pois a mesma sobrevive apenas de doações, não recebe nenhuma ajuda financeira do governo, o que não é o ideal, já que todo o material escolar usado para a alfabetização dos alunos é relativamente caro, visto que um kit escolar básico para estudos chega a custar R\$ 150 e uma caneta (punção) custa R\$ 30,00.

Na ECEMA os alunos são alfabetizados em braille (leitura com o tato). Os educandos também aprendem o soroban (método de calcular), informática, esportes, música dentre outros.

## **8. PERCURSO DA PESQUISA E METODOLOGIA**

Desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, pois de acordo com Gil (2008) esse tipo de pesquisa é apropriado nos casos pouco conhecidos e/ou pouco explorados, bem como possibilita descrever o fenômeno pesquisado.

Para Cervo et al. (2010, p.61) a pesquisa descritiva tem a função de observar, alistar, analisar e correlacionar dados ou fenômenos (variáveis) sem adulterar.

No total foram 07 alunos com deficiência visual (05 cegos e 02 com baixa-visão). Sendo 03 alunos do sexo masculino e 04 do sexo feminino. Dentre esses, 01 cursava o 9º ano do Ensino Fundamental, 03 cursavam o 1º ano do Ensino Médio e 03 alunos cursavam o 3º ano do Ensino Médio. Faixas etárias 16 a 34 anos. Desta forma foram impressos questionários em Braille para

os alunos com deficiência visual e fonte aumentada em letra 21 para os alunos com baixa visão. O questionário foi elaborado e apresentado aos técnicos do Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal do Maranhão para que fosse avaliada a adequação da linguagem utilizada e, posteriormente, sua transcrição para o Braille.

Os dados foram coletados em três escolas públicas municipais de São Luís (MA), por meio de aplicação de questionário, com base em Camargo (2000), contendo 19 questões a serem respondidas em relação aos conhecimentos teórico-práticos sobre Repouso, Movimento Horizontal, Queda Livre e Trajetória, assuntos esses, abordados durante o processo ensino-aprendizagem de Física.

## **9. A PERCEPÇÃO QUE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DE ESCOLAS PÚBLICAS EM SÃO LUÍS TÊM SOBRE MOVIMENTO**

A presente seção constitui-se no cerne do presente trabalho, que tem como objeto verificar a percepção que alunos cegos e baixa visão que estudam em escolas públicas de São Luís têm sobre movimento.

Segundo o Censo do IBGE de 2010, no Maranhão existem 13.998 (treze mil novecentos e noventa e oito) pessoas que não enxergam de modo algum, 267.853 (duzentos e sessenta e sete mil e oitocentos e cinquenta e três) que tem grande dificuldade de enxergar e 1.054.540 (um milhão e cinquenta e quatro mil e quinhentos e quarenta) de pessoas que possuem alguma dificuldade para enxergar. Na capital São Luís, temos: 2.311 (dois mil e trezentos e onze) pessoas que não enxergam de modo algum, 32.719 (trinta e dois mil e setecentos e dezenove) pessoas com grande dificuldade de enxergar e 176.106 (cento e setenta e seis mil e cento e seis) com alguma dificuldade (IBGE,2015)

Esta pesquisa teve embasamento em um trabalho desenvolvido por Ednilson da Cruz Rodrigues (atualmente Doutorando em Física, na Universidade Federal do Maranhão), durante seu processo de conclusão da graduação, intitulado, “ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS: dificuldades e perspectivas”. Esse trabalho teve como principal objetivo mapear as dificuldades enfrentadas por professores de Física, em sua prática docente. A partir dessa nascente bibliográfica, pretendeu-se complementar esse estudo, partindo da realidade do processo educacional dos alunos com deficiência visual e alunos sem deficiência visual. Desta forma, foi realizada uma atividade exploratória em três escolas públicas que tinham alunos com deficiência visual regularmente matriculados. Essa atividade foi realizada entre os meses de Março a Setembro de 2014, visando mapear como acontecia o trabalho pedagógico dentro de sala de aula.

A escola estadual X de nível médio, teve três alunos cegos regularmente matriculados no Ensino Médio no ano de 2013, dos quais dois cursando o terceiro ano e um cursando o primeiro ano. Em 2014, os dois alunos do terceiro ano já haviam concluído o Ensino Médio, restando apenas um aluno. Vale ressaltar que a escola só os aceitou porque estes já tinham sido recusados em outras duas escolas da capital. Deve-se observar que a escola não possuía recursos pedagógicos; mão de obra qualificada e nem mesmo condições mínimas de acessibilidade para os alunos com deficiência visual. A Direção da escola encarou essa situação como um desafio educacional e um exemplo de respeito a um direito fundamental do cidadão.

A escola estadual Y, possuía um aluno com baixa visão, devidamente matriculados no Ensino Médio. Esta escola já possuía sala de recursos e o aluno podia contar com reforço e acompanhamento no contra turno.

A escola de âmbito federal Z, possuía cinco alunos com deficiência visual, sendo dois do primeiro ano, um do terceiro ano do Ensino Médio, um do nono ano do Ensino Fundamental II e um com baixa visão do terceiro do Ensino Médio. A escola é uma das mais procuradas no atendimento a alunos com deficiência visual, por ser a que oferece as melhores condições de ensino para os alunos com deficiência visual no Estado. Possui sala de recursos especiais, pisos táteis, professores qualificados no atendimento a alunos com deficiência visual, além de oferecer curso de Braille.

Aplicou-se um questionário expondo os alunos a três situações problema envolvendo conceitos básicos de Mecânica - Repouso, Movimento (horizontal e queda livre) e Trajetória. Foram elaboradas três questões sobre repouso; seis sobre movimento horizontal; seis sobre queda livre e quatro sobre trajetória. A seleção de tais conceitos teve como base o fato destes serem considerados basilares para o entendimento subsequente de toda a Mecânica. O questionário foi elaborado e apresentado aos técnicos do Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal do Maranhão para que fosse avaliada a adequação da linguagem utilizada e, posteriormente, sua transcrição para o Braille. Apresentamos no Anexo A o questionário aplicado.

A população da pesquisa é constituída por alunos com deficiência visual e alunos sem deficiência visual. Todos os alunos com deficiência visual das escolas citadas anteriormente participaram da pesquisa, totalizando sete alunos. Para que fosse feita uma análise comparativa entre os alunos com deficiência visual e alunos sem deficiência visual, foram escolhidos aleatoriamente 19 alunos sem deficiência visual. Todos os alunos que participaram da pesquisa estudavam do nono ano do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio. A população de pessoas com deficiência visual foi dividida em duas categorias: os cegos e os de baixa visão.

Listamos a seguir algumas características peculiares de cada aluno com deficiência visual:

**Aluno A:** Cego de nascimento, 21 anos, cursando o primeiro ano do ensino médio.

**Aluno B:** Cego de nascimento, 16 anos, cursando 9 ano do ensino fundamental II.

**Aluno C:** Cego de nascimento, 32 anos, cursando o terceiro ano do ensino médio.

**Aluno D:** Baixa visão, 28 anos, precisa de fonte 22 para compreender os textos, cursando o terceiro ano do ensino médio.

**Aluno E:** Baixa visão, 17 anos, precisa de fonte 20 para compreender os textos, cursando o terceiro ano do ensino médio.

**Aluno F:** Cego de nascimento, 16 anos, cursando o primeiro ano do ensino médio.

**Aluno G:** Cego de nascimento, 34 anos, cursando o primeiro ano do ensino médio.

O Gráfico 1 mostra a composição da população da pesquisa.



**Gráfico 1:** Público alvo da pesquisa.  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Para que os questionários fossem aplicados, os alunos cegos foram transportados de suas casas até o local de aplicação (UFMA/CCET). Os questionários foram entregues em Braille e lidos para que não houvesse dúvidas sobre o entendimento das questões. Alguns alunos preferiram que suas respostas fossem escritas pelo aplicador. Nestes casos, o aluno foi isolado dos demais para que suas respostas não influenciassem os outros. As respostas dos que receberam o questionário em Braille foram escritas em Braille e posteriormente traduzidas para o Português, pelo Núcleo de Acessibilidade da UFMA.

A seguir, apresentaremos os resultados, discutindo suas implicações.

## 10. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Movimento é um assunto que acompanha todos desde os primeiros anos de vida. A locomoção é estimulada desde o nascimento e, além de promover a liberdade de locomoção,

propicia uma maior integração social. Nesse sentido, o movimento também possui uma dimensão social, como o direito de ir e vir.

Na Física, o movimento é trabalhado de forma integrada a outros conceitos básicos como: referencial, repouso e trajetória. Esses assuntos são explorados na rede de ensino como parte integrada dos conteúdos estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares. Para alunos com deficiência visual o não entendimento desses conceitos pode gerar uma série de equívocos que prejudicam desde a sua mobilidade até a representação que estes fazem de sua realidade.

A partir do agrupamento das respostas obtidas durante a aplicação do questionário para os alunos cegos e baixa visão, tornou-se possível identificar problemas associados à falta de compreensão de problemas básicos sobre movimento. A não compreensão desses princípios básicos de Mecânica resultará em um grau de dificuldade ainda maior, pois essa fundamentação permite todo o conhecimento a ser tratado a posteriori.

Para identificarmos os perfis das respostas, quando comparado a um padrão correto, estratificamos estas como: Certa, Parcialmente Certa, Errada e Não Sei. Dessa forma, apresentar-se-á, uma síntese dos resultados obtidos. Tal síntese subsidiará a análise das concepções das pessoas com deficiência visual (cega e baixa visão) e pessoas sem deficiência visual. Para avaliarmos o desempenho dos alunos, utilizamos a seguinte grade: Ótimo (100-90), Bom (89-70), Regular (69-50), Pouca compreensão (49-20) e Baixa compreensão (abaixo de 20).

Nos alunos cegos e com baixa visão, constatamos que das 133 respostas obtidas (7 entrevistados x 19 questões), apenas 30 foram **Certas**; 56 foram **Erradas**, 42 **Parcialmente Certas** e 5 **Não Sei**. No caso dos alunos sem deficiência visual, das 361 respostas obtidas (19 entrevistados x 19 questões), obtivemos 190 **Certas**; 54 **Erradas**; 106 **Parcialmente Certas** e 11 **Não Sei**.

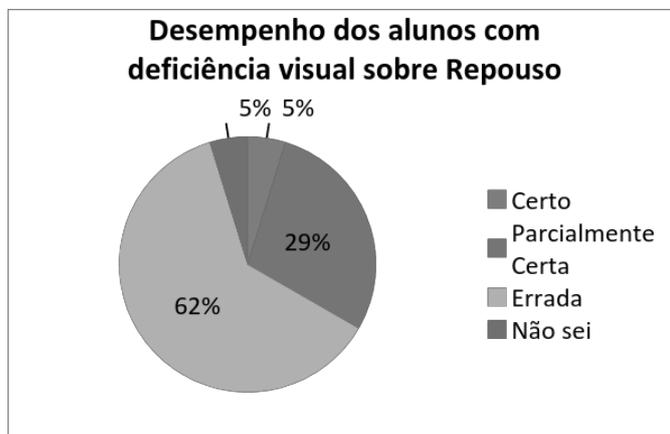
É importante ressaltar que todas as ideias dos sujeitos não estão explicitadas aqui, pois a disposição das ideias ocuparia um grande espaço, o que inviabilizaria a exposição deste texto. Entretanto, esses questionários e suas respectivas respostas estão disponíveis na versão eletrônica da monografia.

### **9.1 O Desempenho Individual dos Alunos com Deficiência Visual por Assunto**

O questionário foi respondido por cinco alunos cegos e dois de baixa visão. Apresentaremos os resultados separados por assunto: Repouso, Movimento (Horizontal e Queda Livre) e Trajetória.

#### **Repouso** (três questões)

Das 21 respostas obtidas ( 3 questões X 7 entrevistados), 1 foi respondida de forma **Certa (5%)**, 13 **Erradas (62%)**, 6 **Parcialmente Certas (28%)** e 1 **Não sei (5%)**. O Gráfico 2 mostra os resultados:



**Gráfico 2:** Desempenho dos alunos sobre o repouso  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

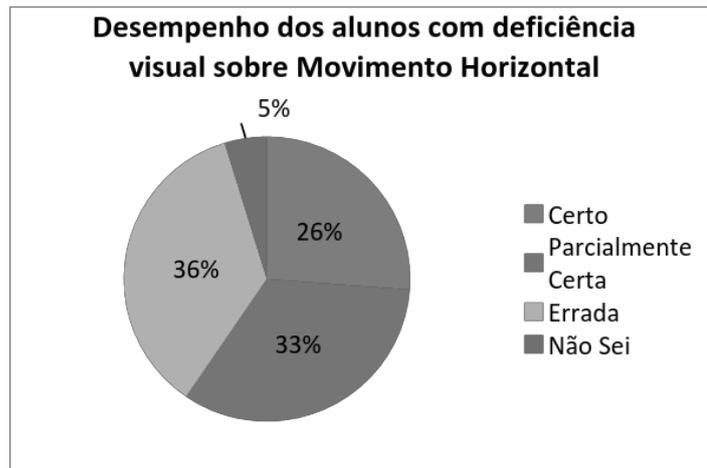
Observa-se que os alunos não possuem um entendimento adequado do que venha a ser Inércia e Referencial. Esse fato é refletido no desempenho sobre o assunto, Péssimo, seguindo a grade criada.

A tendência de um corpo de se manter deslocando, uma vez iniciado o movimento e a tendência de um corpo parado se manter em repouso resultam de uma propriedade chamada Inércia. Isto é, uma resistência dos corpos a modificações de seu estado (repouso ou movimento). Esse conceito é essencial para o aluno entender a Primeira Lei de Newton. Além do que, outro importante conceito destacado por Nusseenzveig (2003) na compreensão da primeira lei, que é a afirmação sobre a existência de um referencial inercial, no qual as Leis de Newton tem validade.

Diante do que foi discutido anteriormente, apenas o aluno F associou o estado de repouso a um referencial, os demais distorceram completamente os conceitos esperados para as situações propostas.

#### **Movimento Horizontal** (seis questões)

Das 42 respostas obtidas ( 7 entrevistados x 6 questões), 11 foram **Certas (26%)**, 14 **Parcialmente Certas (33%)**, 15 **Erradas (36%)** e 2 **Não Sei (33%)**.



**Gráfico 3:** Desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Observa-se que diante desse tema, os alunos não estão esclarecidos sobre o conceito de Força de atrito, Força normal, Massa e Peso. Esse fato é percebido no desempenho Ruim, adotando a grade criada para avaliá-los. Vale salientar também que uma parcela significativa dos alunos tem apenas uma compreensão parcial sobre o problema.

Diante das situações, o senso comum os levou a acreditarem que seria necessário sempre aplicar uma força para sustentar um movimento de um corpo já em movimento horizontal. Mas, pode existir perfeitamente uma situação em que um objeto em movimento permaneça em movimento com a mesma velocidade, embora não haja nada empurrando-o ou puxando-o. Para compreendermos o que acontecerá, podemos realizar um experimento simples. Considere um objeto sobre uma superfície horizontal. Aplicando uma força na direção horizontal, o objeto irá se deslocar certa distância; a força de atrito é a responsável por fazer o objeto parar. Diminuindo a força de atrito e aplicando a mesma força, o objeto irá percorrer uma distância maior, de modo que, quando eliminamos totalmente a força de atrito o objeto percorrerá uma distância infinita, com velocidade constante. Sendo assim, não é necessária nenhuma força externa para manter o MRU (Movimento Retilíneo Uniforme).

O atrito, uma força de contato entre o objeto e a superfície sobre o qual desliza, é responsável pela diminuição de sua velocidade. Esse fenômeno depende fortemente do estado das superfícies em contato: grau de polimento, oxidação, presença ou não de camadas fluidas (água, lubrificantes) e de contaminantes, segundo Nusseenzveig (2003). Na ausência dessa força observa-se que a velocidade se mantém constante.

Outros conceitos importantes para a construção de concepções adequadas sobre as situações são: Força Normal, Massa e Peso.

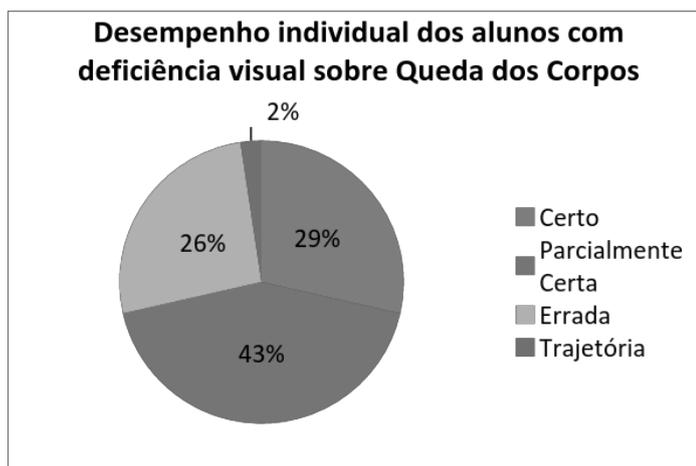
A Força Normal é a reação que a superfície exerce sobre o objeto. Por exemplo, um

livro em repouso sobre uma mesa horizontal possui duas forças atuando sobre ele: uma força de cima para baixo oriunda da atração gravitacional que a Terra exerce sobre ele e uma força de baixo para cima oriunda da superfície de contato. Nesse caso, essas forças são iguais em módulo, fazendo com que a força resultante que atua sobre o livro seja igual à zero.

A massa e peso cotidianamente são empregados de forma incorreta ao ponto de serem consideradas sinônimas. A massa mede a quantidade de inércia de um corpo, sendo uma propriedade intrínseca da matéria. Já o peso, é uma força de atração gravitacional exercida pela Terra sobre o corpo, podendo mudar, dependendo do valor local da gravidade  $g$  (Young 2006).

#### **Queda Livre** (seis questões)

Das 42 respostas obtidas (7 entrevistados x 6 questões), 12 **Certas (29%)**, 18 **Parcialmente Certas (43%)**, 11 **Erradas (26%)** e 1 **Não Sei (2%)**.



**Gráfico 4:** Desempenho dos alunos sobre a queda dos corpos  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Observa-se que os alunos não compreenderam a função que o Peso e a Resistência do Ar têm na Queda dos Corpos, resultando em numa classificação Ruim. Porém, nesse conteúdo os alunos entendem a existência de uma força gravitacional agindo sobre os objetos. Os estudantes possuem ideias prévias sobre o assunto, seja por suas experiências cotidianas, seja pelos contatos com diversas fontes de informações. Observamos rotineiramente objetos caindo. Por isso, os alunos não tiveram dificuldade em associar o senso comum a um conhecimento cientificamente correto.

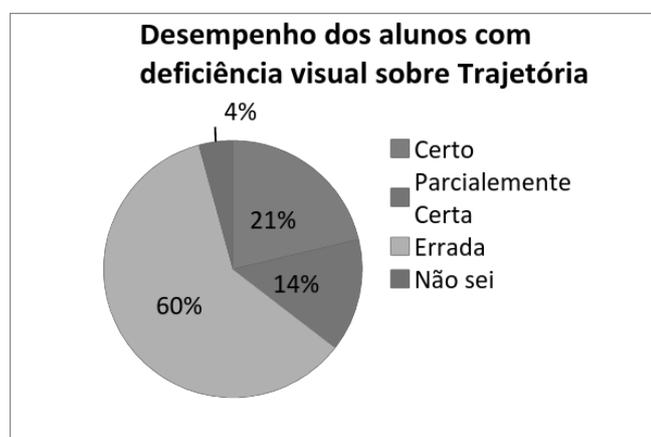
É comum as pessoas considerarem que um corpo em queda livre que possua maior massa, caia mais rapidamente que um corpo mais leve. Essa ideia, defendida por Aristóteles, era aceita desde o século IV a.c.. O que significa dizer que, se considerarmos objetos com massas diferentes, abandonados de uma mesma altura e no mesmo instante de tempo,

geralmente, o que tem a maior massa atingirá o solo antes que o de menor massa. Esse problema só foi resolvido no Renascimento, quando Galileu, realizou o experimento de abandonar dois corpos com massa diferentes da Torre de Pisa e observou que ambos chegavam ao mesmo tempo ao solo, pois caem com mesma aceleração, independente de sua massa. “Quando os efeitos da resistência do ar podem ser desprezados, Galileu está correto”, afirma Young (2003, v. 1 p.44).

A falta do entendimento do efeito que resistência no ar provoca na queda livre dos corpos dificulta a compreensão de que o tempo de queda de um objeto independe da sua massa.

### **Trajectoria** (quatro questões)

Das 28 respostas obtidas ( 7 entrevistados x 4 questões), temos, 6 **Certa (21%)**, 4 **Parcialmente Certa (14%)**, 17 **Erradas (61%)** e 1 **Não Sei (4%)**.



**Gráfico 5:** Desempenho dos alunos sobre trajetória  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

De acordo com os resultados obtidos, observa - se que os alunos não conseguiram prever o caminho dos objetos proposto em cada situação problema. Em virtude de tal fato, tiveram um desempenho Ruim de acordo com a grade elaborada.

Isso indica que há necessidade de serem utilizados materiais didáticos que possibilite aos alunos com deficiência visual a percepção de que a trajetória depende do referencial, haja vista que a utilização de uma metodologia que privilegia apenas os alunos sem deficiência visual, deixa-os a margem do processo educacional.

## **9.2 Desempenho Individual dos Alunos com Deficiência Visual por Questão**

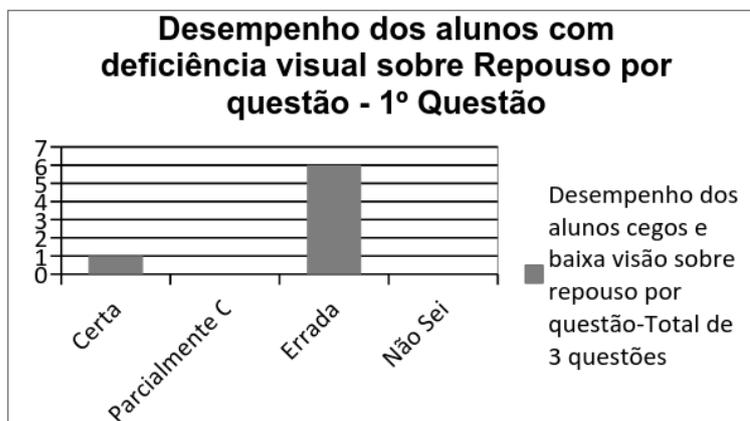
Analisa-se aqui as concepções dos alunos a cada questão abordada. Dos seguintes temas tratados referentes a cada questão temos:

- Repouso

Com relação à **Primeira Questão (Gráfico 6)**, das 7 respostas obtidas, apenas 1 **Certa**

e 6 **Erradas**; a **Segunda Questão (Gráfico 7)**, 0 **Acerto**, 2 **Parcialmente Certas** e 5 **Erradas**; a **Terceira Questão (Gráfico 8)**, temos uma amostra de, 0 **Acerto**, 4 **Parcialmente Certas**, 2 **Erradas** e 1 **Não Sei**.

Mostra-se no Gráfico 5 o resultado da primeira questão.



**Gráfico 6:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o repouso por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Nesse contexto, diante da primeira situação problema sobre Repouso, apenas o aluno F associou o livro em repouso sobre a mesa a um referencial. Os demais alunos associaram tal fato ao volume do livro, gravidade e pelo fato do livro apenas ser colocado em cima da mesa.

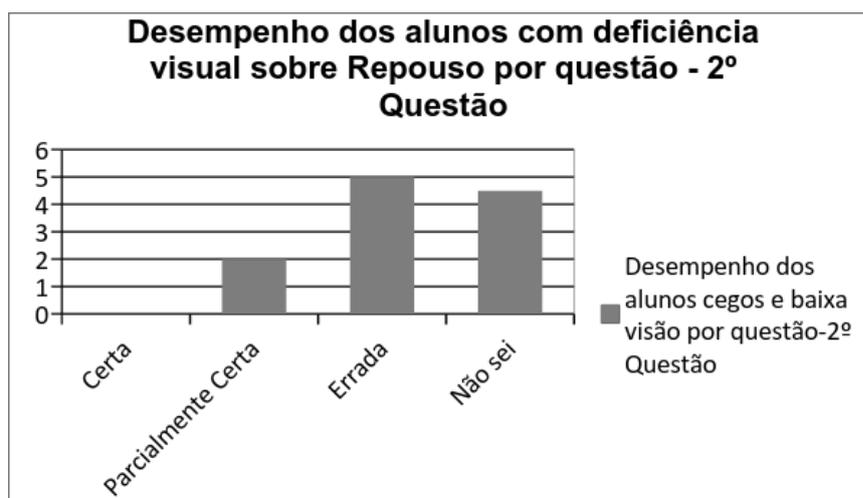
A concepção dos alunos sobre o assunto e a classificação Péssima, já definida anteriormente, pode ser entendida verificando abaixo, trechos retirados dos questionários. Quando questionados sobre o que faz com que um livro permaneça em repouso sobre a mesa, temos:

**Aluno G:** “Por conta do peso do livro, volume”.

**Aluno B:** “Colocando em cima”.

**Aluno F:** “O referencial”.

Mostra-se no Gráfico 6 o resultado da segunda questão.



**Gráfico 7:**

Resultado do

desempenho dos alunos sobre o repouso por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

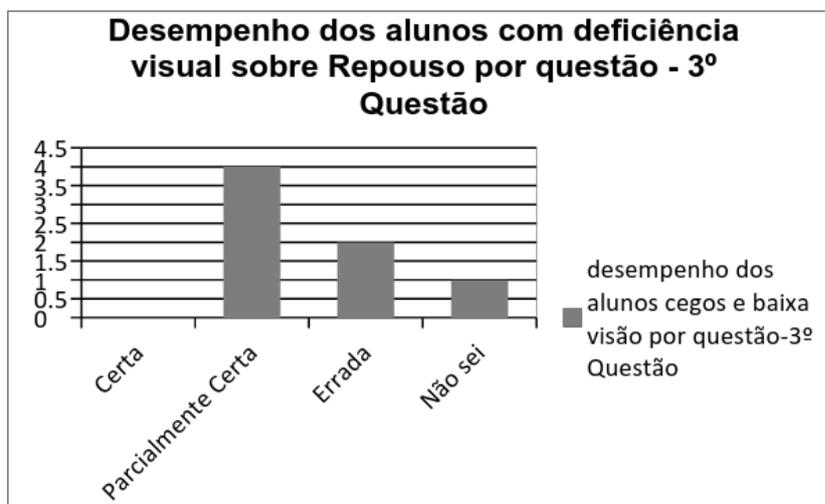
Nessa questão, nenhum aluno soube responder de forma correta a situação proposta. Questionados sobre se a mesa exerce alguma força no objeto, os alunos A, B e F afirmaram que ela pode exercer uma força sobre o objeto, com uma explicação sem justificativa. Já os alunos C, D, E e G afirmaram que a mesa não pode exercer uma força sobre o objeto, também sem uma explicação para o fato. Ainda na situação dois, quando perguntados qual seria a causa do objeto sobre suas mãos esticadas permanecer parado, os alunos associaram isso ao fato do objeto colocado em suas mãos não possuir movimento. No trecho retirado pode - se perceber suas concepções:

**Aluno F:** “Ficar sem executar nenhum movimento”.

**Aluno D:**”Foi colocado”.

**Aluno E:** “A forma com que a pessoa segurou o objeto, os dois no caso usando a força e a vantagem da gravidade presente no espaço em que ele se encontra”.

Mostra-se no Gráfico 8 o resultado da terceira questão.



**Gráfico 8:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o repouso por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Diante da situação de termos um ônibus em movimento e de repente ele freia ou arranca bruscamente, os alunos não associaram o conceito de Inércia e Referencial à situação, resultando que nenhuma afirmação foi considerada correta. Em um trecho selecionado, extraídos dos questionários, tem-se exemplos de suas concepções sobre tal situação:

**Aluno A:** “Não sei explicar”.

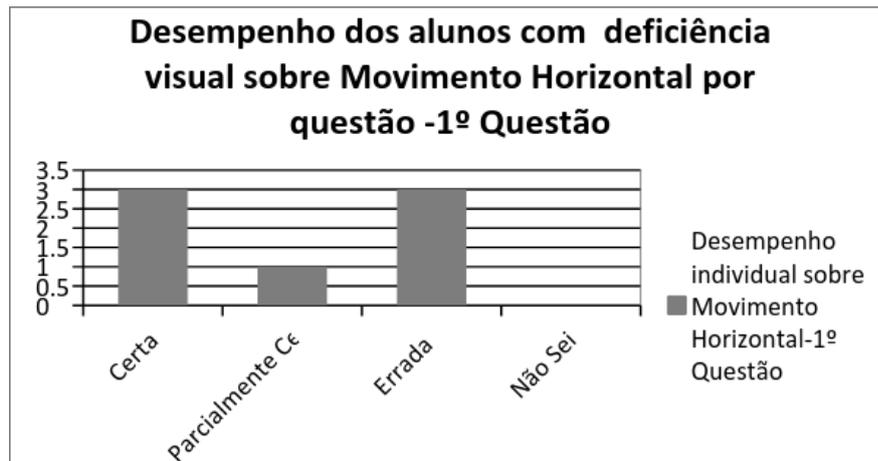
**Aluno B:** “Porque a pessoa não se segurou no equipamento do ônibus”.

**Aluno D:** “Por causa da parada brusca”.

- Movimento Horizontal

Com relação à **Primeira Questão (Gráfico 9)**, 3 questões foram respondidas de forma Certa, 1 Parcialmente Certa e 3 Erradas, contabilizando um total de 7 respostas; na **Segunda Questão (Gráfico 10)**, 3 foram Certas, 1 Parcialmente Certa e 3 Erradas; **Terceira Questão (Gráfico 11)**, foram 3 Certas, 4 Erradas; **Quarta Questão (Gráfico 12)**, 5 Parcialmente Certas e 2 Erradas; **Quinta Questão (Gráfico 13)**, 1 Certa e 6 Parcialmente Certa; **Sexta Questão (Gráfico 14)**, 1 Certa, 1 Parcialmente Certa e 4 Erradas. Esse grupo de questões teve o segundo maior grau de acerto – 3

Mostra-se no Gráfico 9 o resultado da primeira questão.



**Gráfico 9:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

De acordo com as respostas obtidas, percebe-se que os alunos chegaram à conclusão de que, quando se empurrava o objeto ele movimentava-se, e quando se retirava a mão dele, parava. Portanto segundo este princípio, para que haja movimento de objetos, é necessário que o que move e o que se movimenta estejam em permanente contato.

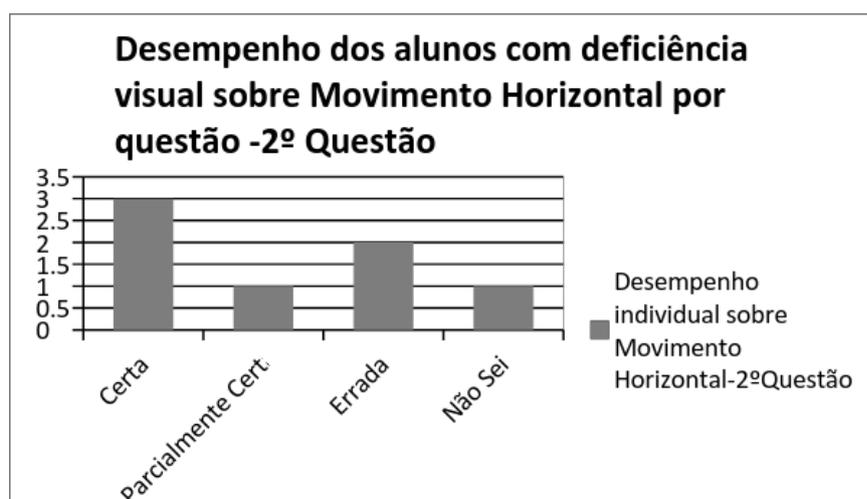
Nos trechos abaixo, tem-se exemplos de descrições feitas pelos alunos:

**Aluno A:** “Uma coisa fica livre da outra”.

**Aluno G:** ”Permanece parado”.

**Aluno B:** “A pessoa não está tendo mais o contato com o objeto quando a mão solta o objeto”.

Mostra-se no Gráfico 10 o resultado da segunda questão.



**Gráfico 10:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Nessa situação, os alunos entendem que é preciso uma força para fazer algo se mover.

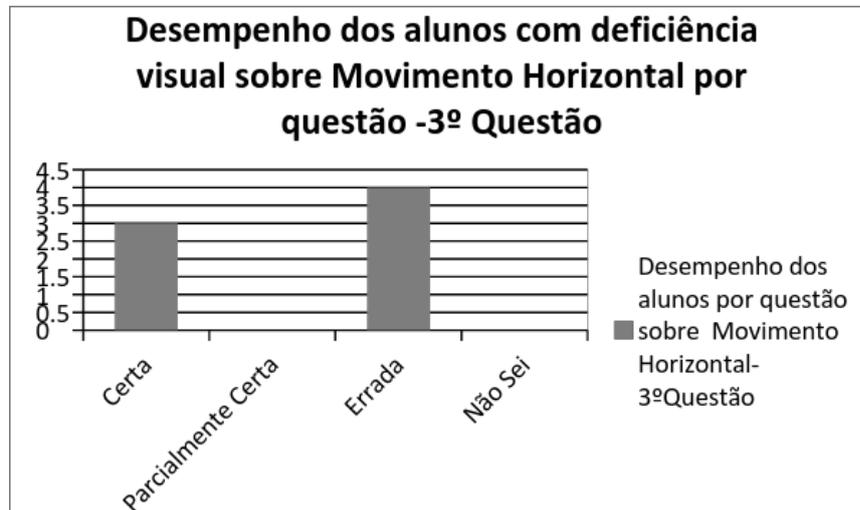
Trechos retirados dos questionários aplicados:

**Aluno F:** “Por conta de uma força e um referencial”.

**Aluno G:** “Por conta de uma força”.

**Aluno D:** “Quando alguém tem contato com ele. Porque ele não se mexe sozinho”.

Mostra-se no Gráfico 11 o resultado da terceira questão.



**Gráfico 11:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

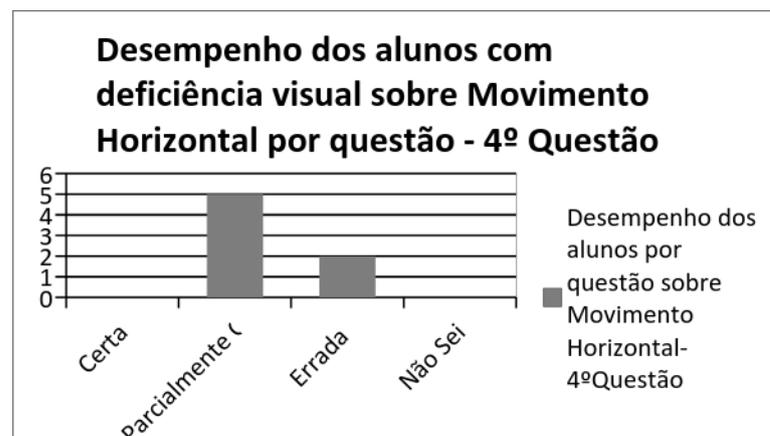
Diante da situação proposta, percebe-se que os alunos responderam Sim ou Não de forma intempestiva, sem nenhuma explicação coerente para a questão.

**Aluno F:** “Não”.

**Aluno A:** “Sim”.

**Aluno G:** “Não”.

Mostra-se no Gráfico 12 o resultado da quarta questão.



**Gráfico 12:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Nesse problema, nenhum aluno soube responder de forma correta a situação proposta. As análises para esta questão gira em torno da identificação de uma força responsável para

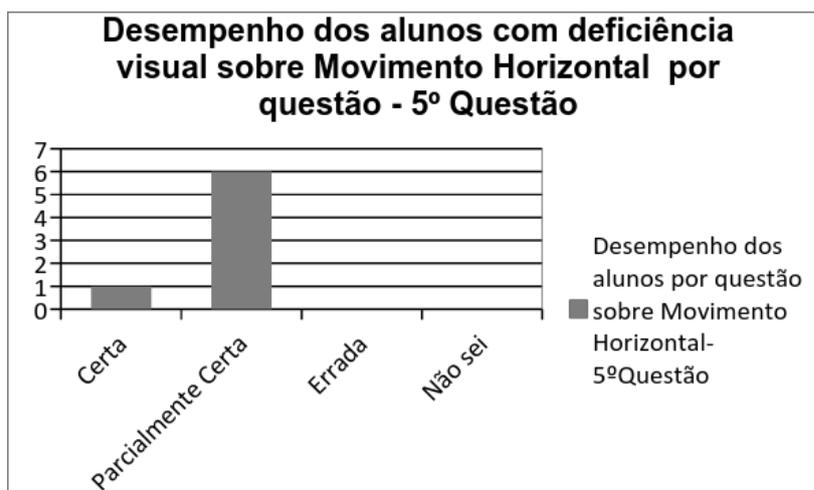
mover os objetos. Segundo os entrevistados, é necessária uma força muito grande para fazer um objeto se movimentar a uma longa distância depois de ter deixado de empurrá-lo.

**Aluno F:** “Por causa do peso”.

**Aluno C:** “Por que ainda está em movimento”.

**Aluno D:** “Por causa da força de como a pessoa movimentar”.

Mostra-se no Gráfico 13 o resultado da quinta questão.



**Gráfico 13:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

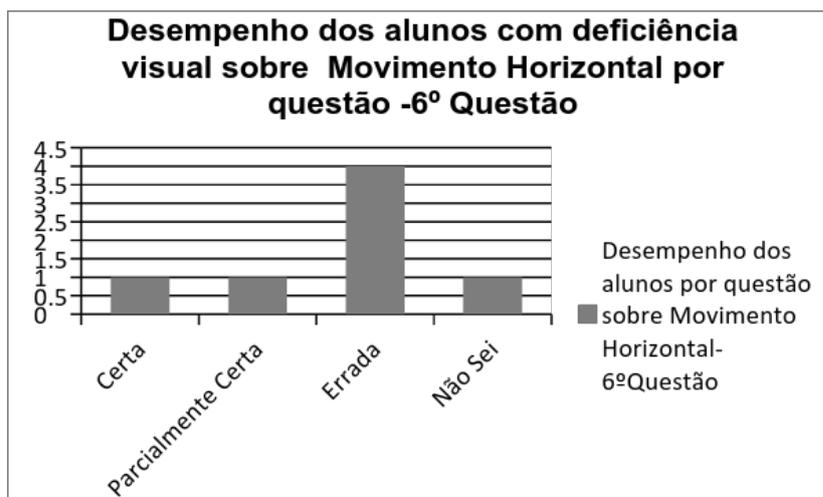
Para analisar essa questão faz-se uma referência ao esporte goalball. Esse esporte foi desenvolvido exclusivamente para pessoas com deficiência – neste caso a visual, e na sua prática utiliza-se uma bola que possui um guizo em seu interior que emite sons – existem furos que permitem a passagem do som – para que os jogadores saibam sua direção. A maioria dos alunos pratica o esporte, compondo a seleção maranhense de goalball. Dessa forma, mesmo tendo contato com a forma esférica no seu cotidiano, os resultados sobre a quarta questão nos faz perceber que os alunos não têm o conhecimento necessário para associar a forma dos objetos com o seu deslocamento. Todos os entrevistados concordam que a bola irá mais longe, mas não conseguem associar a forma dos objetos ao atrito responsável pelo seu deslocamento.

**Aluno G:** ” A bola. Porque é mais leve e é redonda e gira com facilidade”.

**Aluno B:** “A bola. No caso, ela esta indo com velocidade”.

**Aluno C:** “A bola. Porque a bola é redonda e o livro não é. E porque a bola é mais leve”.

Mostra-se no Gráfico 14 o resultado da sexta questão.



**Gráfico 14:** Resultado do desempenho dos alunos sobre o movimento horizontal por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Os alunos não souberam justificar a situação proposta, apenas um aluno afirmou Sim para a situação, sem explicar o motivo.

**Aluno F:** “Não”.

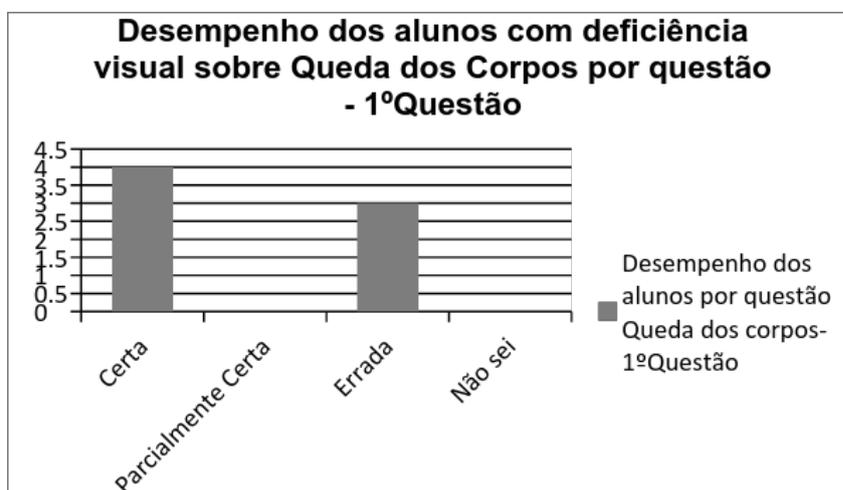
**Aluno A:** “Sim. Não sei explicar como”.

**Aluno D:** ”Não, porque vai perdendo a velocidade de acordo com o tempo em que ele permanece em movimento”.

- Queda dos Corpos

Com relação à **Primeira Questão**, 4 foram Certas e 6 Erradas; **Segunda Questão**, 4 Certas, 2 Erradas e 1 Não Sei; **Terceira Questão**, 4 Certas e 3 Parcialmente Certas; **Quarta Questão**, apenas 7 Parcialmente Certas; **Quinta Questão**, 5 Parcialmente Certas e 2 Erradas; **Sexta Questão**, 3 Parcialmente Certas.

Mostra-se no Gráfico 15 o resultado da primeira questão.



**Gráfico 15:** Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Obteve-se aqui um acerto de quatro questões, o melhor se comparado com todas as outras. Diante desse resultado, podemos associar o bom desempenho dos alunos pelo fato da questão tratar de um problema associado à experiência vivenciada pelo aluno em seu cotidiano.

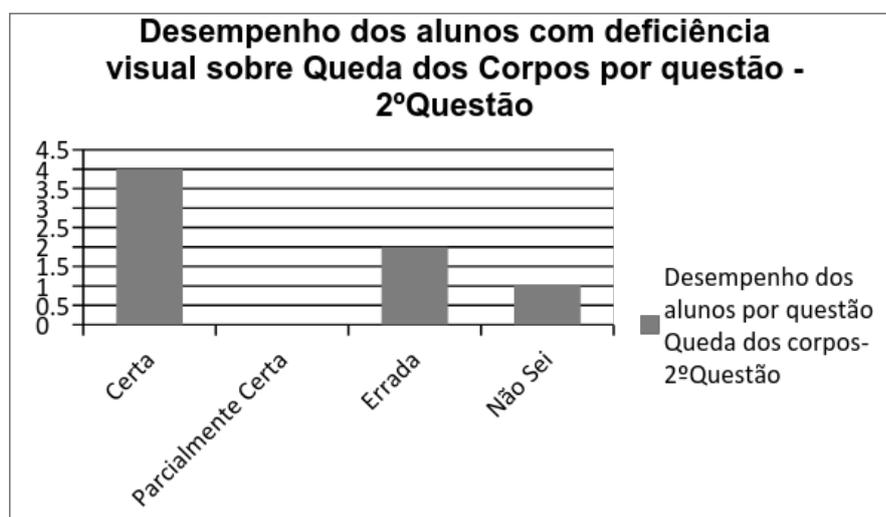
Trechos retirados dos questionários:

**Aluno F:** “Vai cair. Por causa da gravidade. Ele vai para cima e cai de novo”.

**Aluno A:** “Cairá. Por conta da gravidade que puxa. Vai cair”.

**Aluno G:** “Cair. Por conta da força da gravidade. Ele também vai cair, porque ele vem mais rápido, ele desce mais por conta do peso”.

Mostra-se no Gráfico 16 o resultado da segunda questão.



**Gráfico 16:** Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

O desempenho obtido nessa questão foi igual a da anterior. A justificativa dos acertos também.

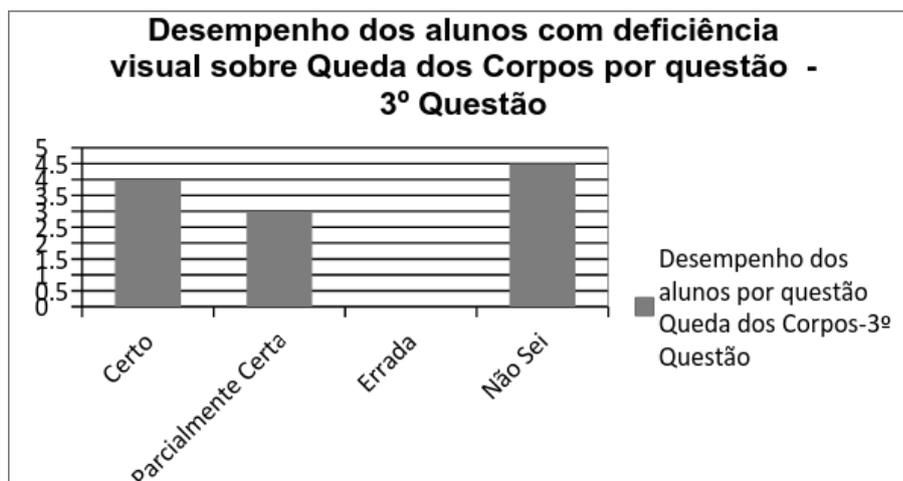
Trechos retirados dos questionários:

**Aluno F:** “Por causa da força da gravidade”.

**Aluno A:** “Por conta da força da gravidade”.

**Aluno E:** “Por cauda da força da gravidade”.

Mostra-se no Gráfico 17 o resultado da terceira questão.



**Gráfico 17:** Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

A maioria dos alunos tem convicção da atuação da gravidade sobre um corpo quando abandonado, resultando em quatro acertos. Representando novamente a maior quantidade de acerto em relação às demais questões.

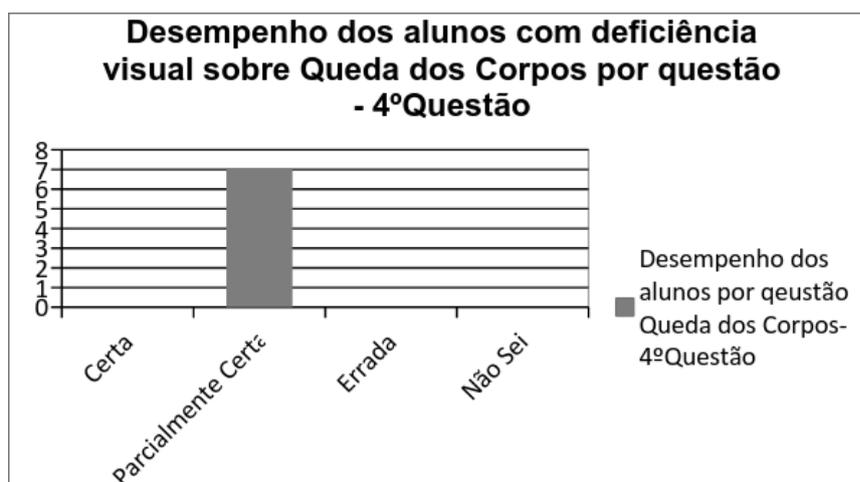
Trechos retirados dos questionários:

**Aluno A:** “Ele vai caí. Por causa da gravidade”.

**Aluno C:** “Ela vai caí. Por causa da força da gravidade”.

**Aluno D:** “Caí. Por causa da força”.

Mostra-se no Gráfico 18 o resultado da quarta questão



**Gráfico 18:** Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Nessa questão os alunos fizeram uma relação inversa entre o tempo de queda e o seu peso. Afirmando por unanimidade que a pedra chegará primeiro ao solo, o que resultou em nenhum acerto. Sem o conhecimento da função que a resistência do ar tem sobre a queda dos

objetos, os alunos utilizaram-se apenas do senso comum para responder a questão.

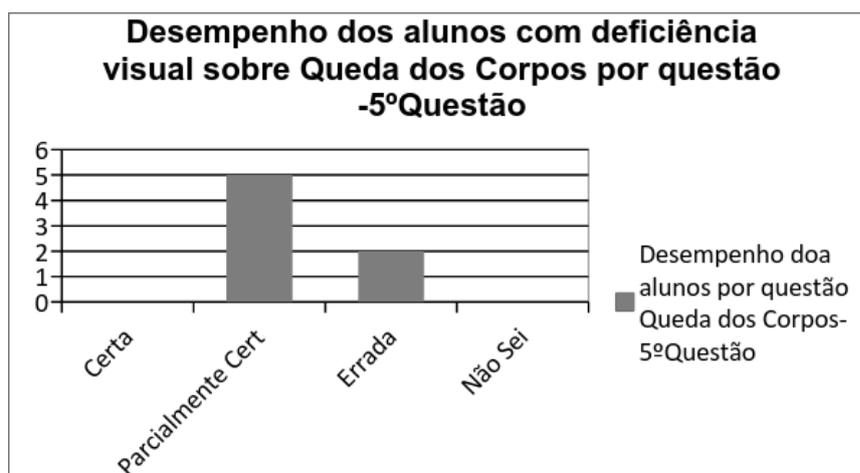
Trechos retirados dos questionários:

**Aluno F:** “A pedra. Por causa do peso”.

**Aluno A:** “A pedra. Por cauda do peso”.

**Aluno C:** “A pedra. A folha de papel fica ainda no ar um pouquinho mais e a pedra, por ser um pouco mais, uma matéria bruta, ela vai ao solo mais rápido”.

Mostra-se no Gráfico 19 o resultado da quinta questão.



**Gráfico 19:** Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

De acordo com os alunos, a pedra de 10 kg chega primeiro ao solo, baseando suas conclusões apenas no senso comum. Isso resultou em nenhum acerto.

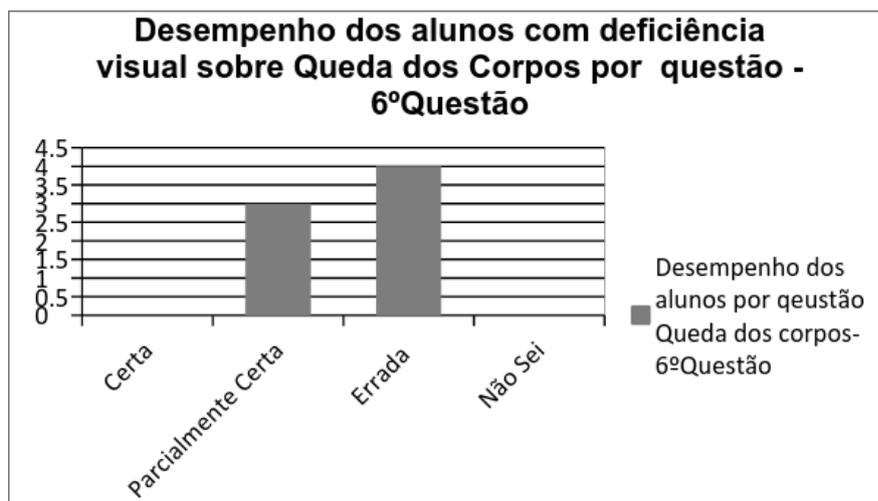
Trechos retirados dos questionários:

**Aluno C:** “10 kg. Porque a de 10 kg é um material mais bruto mais pesado do que o de 1 kg.”.

**Aluno F:** “10 kg. Porque tem mais peso”.

**Aluno D:** “10 kg. Porque é mais pesado”.

Mostra-se no Gráfico 20 o resultado da sexta questão.



**Gráfico 20:** Resultado do desempenho dos alunos sobre queda dos corpos por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Sem o conhecimento necessário para entender a influência da resistência do ar na queda dos corpos, os alunos não souberam responder a situação problema.

Trechos retirados dos questionários:

**Aluno F:** “A folha de papel. Porque a folha aberta é mais fácil planar devido ao vento”.

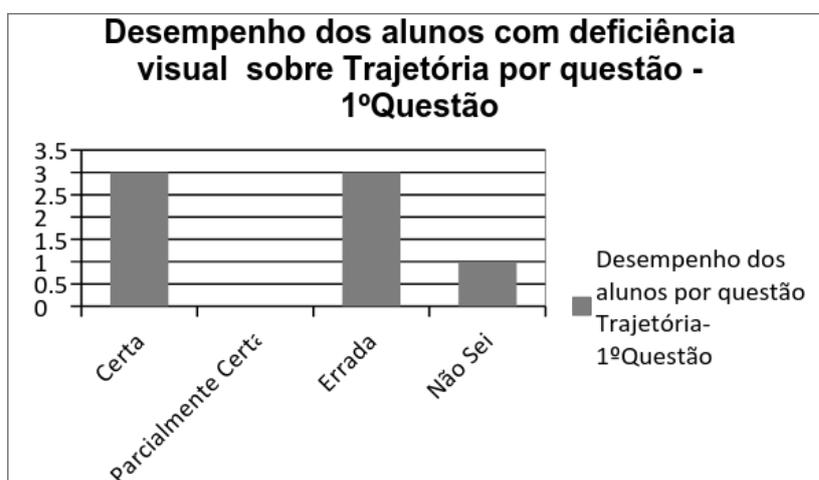
**Aluno A:** “A pedra, porque ainda continua pesada”.

**Aluno G:** “A pedra. A pedra tem o peso maior do que o papel”.

- Trajetória

Na **Primeira Questão**, 3 Certas, 3 Erradas e 1 Não sei; **Segunda Questão**, 3 Certas, 3 Erradas e 1 Não sei; **Terceira Questão**, 6 Erradas e 1 Não Sei; **Quarta Questão**, 4 Parcialmente Certas, 1 Errada e 2 Não Sei.

Mostra-se no Gráfico 21 o resultado da primeira questão.



**Gráfico 21:** Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Por intuição e por alguma situação vivenciada no seu dia a dia, três alunos responderam corretamente a situação proposta. Porém, esperar um bom desempenho de alunos cegos em um ensino baseado apenas no aspecto visual é muito improvável.

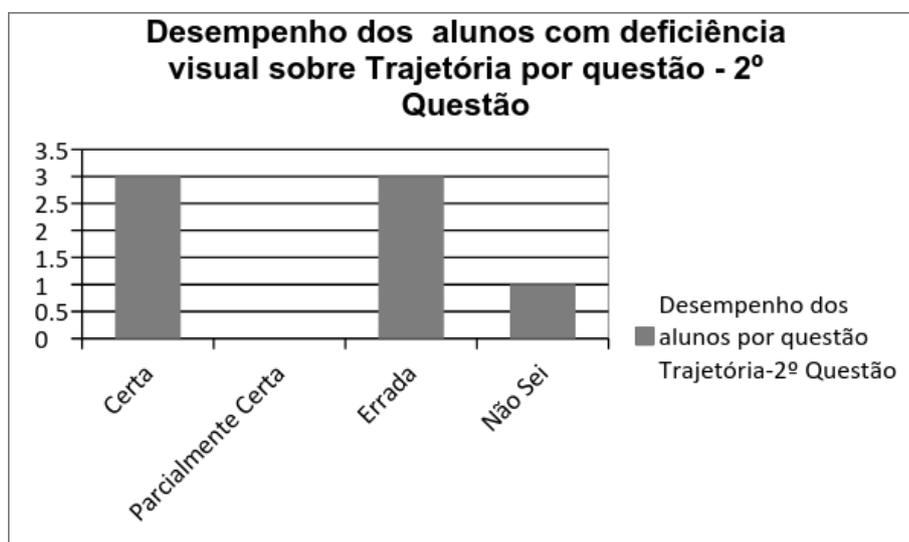
Trechos retirados dos questionários:

**Aluno F:** “A trajetória continuara a mesma”.

**Aluno G:** “Vai parar. Torto, vai dobrar um pouco”.

**Aluno A:** “Percorrerá até cair no chão”.

Mostra-se no Gráfico 22 o resultado da segunda questão.



**Gráfico 22:** Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

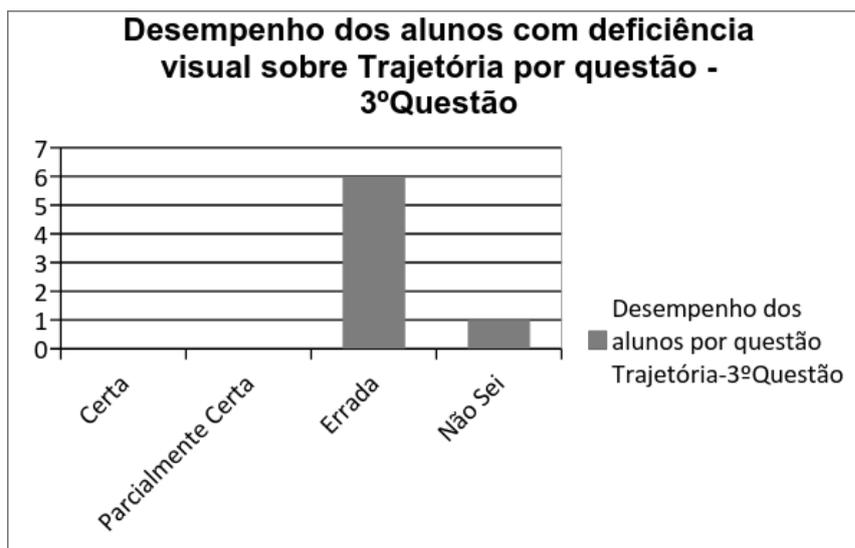
O resultado obtido segue o mesmo padrão da questão anterior.

**Aluno F:** “Vai fazer o movimento de parábola”.

**Aluno A:** “Pode ficar entre as curvas do cano”.

**Aluno G:** “Curvo”.

Mostra-se no Gráfico 23 o resultado da terceira questão.



**Gráfico 23:** Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

A situação descrita por esse problema não é comum à vivência dos alunos, pois se baseia fortemente na percepção visual. Isso resultou em nenhum acerto.

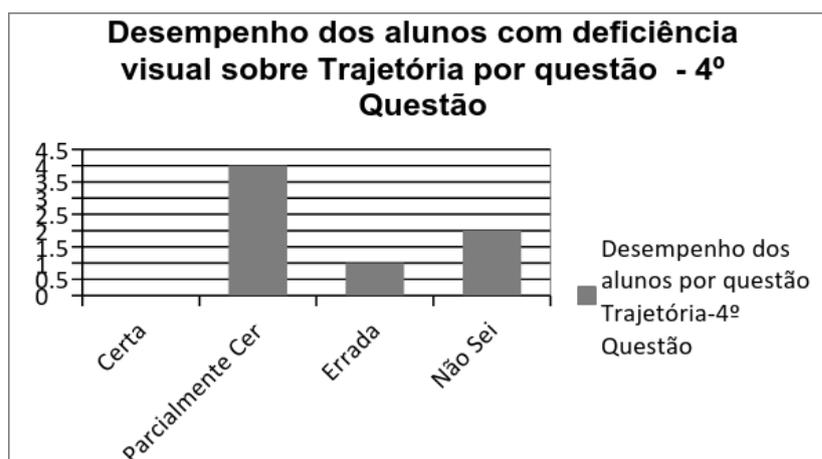
Trechos retirados dos questionários:

**Aluno F:** “Reto”.

**Aluno A:** “Se ela estiver no meio do fio, ela cai em cima da minha cabeça”.

**Aluno B:** “Vai embora”.

Mostra-se no Gráfico 24 o resultado da quarta questão.



**Gráfico 24:** Resultado do desempenho dos alunos sobre trajetória por questão  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

Novamente o aspecto visual é determinante para a compreensão do problema. Acredita-se que o mau desempenho esteja associado ao fato de que os alunos cegos basearam suas

respostas apenas na abstração.

Trechos retirados dos questionários:

**Aluno F:** “Reto, como se ela estivesse caindo em movimento”.

**Aluno A:** “Não sei. Ela ver cair vertical”.

**Aluno B:** “Vai cair do alto. Cai para baixo”.

### **9.3 Comparação do Desempenho entre os Alunos com Deficiência Visual e Alunos sem Deficiência Visual**

Quando comparamos o desempenho dos alunos com deficiência visuais e alunos sem deficiência visual, verificamos que há grande disparidade entre os desempenhos observados.

Para realizar essa análise, utilizou-se de uma regra de três simples, normalizando os resultados quantitativos para se obter um comparativo normalizado. O total de respostas obtidas para os dois grupos foi igualado a 100% e para cada classificação (Certa, Parcialmente Certa e Errada/Não sei) encontrou-se seus respectivos valores em porcentagem. Desta forma, tem-se uma análise comparativa justa, sem privilegiar nenhum grupo pela quantidade de pessoas entrevistadas.

Os resultados encontrados foram:

#### **Alunos com deficiência visual:**

Nesse grupo, constatou-se que das 133 respostas obtidas (7 alunos x 19 questões), 30 foram **Certas**; 52 **Parcialmente Certas** e somou-se as respostas **Erradas** e **Não Sei**, contabilizando 51 .

**Certas: 23%**

**Parcialmente Certas: 31%**

**Erradas/Não sei: 46%**

#### **Alunos sem deficiência visual:**

Nesse grupo, constatou-se que das 361 respostas obtidas (19 alunos x 19 questões), 190 foram **Certas**; 106 **Parcialmente Certas** e somaram-se as respostas **Erradas** e **Não Sei**, contabilizando 65.

**Certas: 53%**

**Parcialmente Certas: 29%**

**Erradas / Não sei: 18%**

A Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva determina que todos os alunos com deficiência sejam matriculados em turmas regulares. Desse modo, do ponto de vista operacional, os alunos com deficiência estão incluídos. Mas, comparando o desempenho verificamos uma diferença significativa - mais que o dobro.

A inclusão educacional dos alunos com deficiência visual merece algumas reflexões. Para haver inclusão é preciso que haja aprendizagem, e isso traz a necessidade de rever os nossos conceitos sobre currículo, programas e principalmente nas práticas educacionais. A escola deve garantir uma infraestrutura acessível de modo que a pessoa com deficiência visual possa se locomover de forma independente e autônoma.

Vários estudos apontam capacidades cognitivas dos alunos com deficiência visual similares às das pessoas sem deficiência visual lembra Azevedo e Santos (2014). As diferenças estão associadas aos modos alternativos de processamento cognitivo das informações sensoriais.

Com base na pesquisa realizada e em estudos feitos em literaturas especializadas no assunto, é fato de que a crítica referente ao atual modelo de inclusão educacional é, basicamente, a mesma feita por diversos autores. As instituições de ensino e professores não estão preparadas para atender os alunos com alguma necessidade visual. Visto que, a maioria dos professores não tiveram durante sua formação, disciplinas que oferecessem subsídios para se trabalhar com esses alunos.

Os resultados são extremamente preocupantes, pois o próprio sistema educacional público como um todo é considerado deficiente.

#### **9.4 Comparação do desempenho entre alunos da mesma série, que estudam em escolas que possuem e que não possuem Núcleo de Apoio à Pessoa com Deficiência Visual - NAPDV**

Quando comparamos o desempenho dos alunos oriundos de uma escola que possui Núcleo de Apoio à Pessoa com Deficiência Visual - NAPDV com os alunos de uma escola que não possui, verificamos que há grande disparidade entre os desempenhos observados.

Para analisar o desempenho global desses alunos, comparamos cinco alunos (A, C, D, E e F) que estudavam em escolas com o NAPDV com dois alunos (G e B) que estudavam em escolas sem NAPDV. Desta forma, a partir da identificação desses dois grupos e a quantidade de respostas coletadas, normalizamos os quantitativos percentuais obtidos.

Os dados coletados nos mostram que:

- **Para os estudantes de escolas que possuem NAPDV**

Nesse grupo, constatou-se que das 76 respostas obtidas (19 questões x 4 alunos), 19 foram **Certas**; 25 **Parcialmente Certas** e somou-se as respostas **Erradas** e **Não Sei**, contabilizando 30 .

Os resultados normalizados nos mostram que:

**Certas: 25%**

**Parcialmente Certas: 32%**

**Errada e Não sei: 39%**

- **Para os estudantes de escolas que não possuem NAPDV**

Nesse grupo, contatou-se que das 38 respostas obtidas (19 questões x 2 alunos), apenas 5 foram **Certas**, 11 **Parcialmente Certas** e **Erradas** somadas as **Não sei** foram 22.

Os resultados normalizados nos mostram que:

**Certas: 13%**

**Parcialmente Certas: 30%**

**Erradas/ Não sei: 58%**

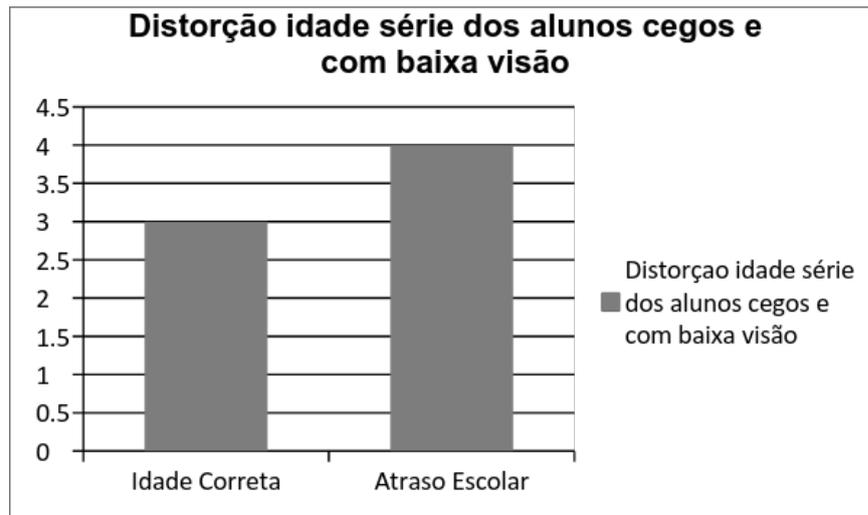
Observa-se que a existência de NAPDV melhora significativamente o nível de aprendizagem. Nossos resultados mostram um aumento da ordem de 50%.

Os alunos que estudam em escolas com o NAPDV, recebem o material utilizado em sala de aula traduzido em Braille. Esses alunos utilizam como complemento escolar o contra turno.

### **9.5 Distorção Idade-Série**

De acordo com o Sistema Educacional Brasileiro, toda criança deve ingressar no 1º ano do Ensino Fundamental aos 6 anos de idade, encerrando esta etapa aos 14 anos. Após esse período, ela permanece por mais 3 anos no Ensino Médio, concluindo a educação básica aos 17 anos de idade.

Quando o aluno ingressa na escola tardiamente – ou sofre reprovação – estará em atraso escolar, ou seja, com idade superior a esperada para aquela etapa. A distorção idade-série é a proporção de alunos com mais de 2 anos de atraso escolar. Com base na pesquisa realizada, confirma-se que dos 5 alunos cegos entrevistados, apenas dois estavam com idade e série correta, dos dois alunos com baixa visão, apenas um estava na série coerente com sua idade. Esse resultado mostra que mais de 50% dos alunos com deficiência visual encontram-se em atraso escolar. Dos alunos sem deficiência visual que participaram da pesquisa, nenhum encontrava-se em atraso escolar.



**Gráfico 25:** Distorção de idade  
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2014

## 11. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Nosso trabalho baseia-se na aplicação de um questionário que aborda assuntos relacionados à Mecânica: Repouso, Movimento e Trajetória. Esse questionário foi aplicado aos alunos com deficiência visual (cegos e baixa visão). Para fins de comparação aplicou-se também aos alunos sem deficiência visual.

Nossa análise mostra que:

1 – Em virtude das aulas privilegiarem o aspecto visual, os alunos com deficiência visual tiveram um desempenho **abaixo do esperado** em todos os assuntos abordados. Esse fato pode ser observado quando comparamos o desempenho entre os alunos com deficiência visual com os alunos sem deficiência visual.

Uma das possíveis alternativas para reverter esse quadro será aprofundar mudanças metodológicas no ensino, tornando-a mais inclusiva. Experimentos que utilizem os outros sentidos, que não o visual, devem ser trabalhados. Nesta perspectiva os exemplos/experimentos a serem utilizados deverão ser adequados a todos os alunos, sem deficiência visual ou não, tornando o aprendizado o subproduto de um processo de realização intencional de ações de explorar, observar, discutir, propor e reformular processos, visando interações entre os alunos e o objeto de estudo.

Em todos os cursos de formação de professores em Física existentes no Maranhão, há pelo menos uma disciplina específica em LIBRAS, para o trabalho com os alunos surdos. Essa

preocupação deve ser estendida às pessoas com deficiência visual.

2 – As escolas pesquisadas não dispõem de estrutura pedagógica adequada ao atendimento integral à pessoa com deficiência visual. A existência de NAPDV melhora sensivelmente o nível de aprendizado. Outro aspecto relevante é a existência de canais de acessibilidade nas escolas, tais como: rampa, informativos em Braille, informativos em Libras, pisos táteis, etc.

Deve-se ressaltar a importância que os Núcleos de Assistência à Pessoa com Deficiência Visual têm em relação a melhoria do ensino-aprendizagem para alunos com deficiência visual. Todas as escolas que possuem alunos com deficiência visual devem oferecer a esses alunos salas multifuncionais de apoio, de acordo com a legislação vigente. Esses núcleos funcionariam no contra turno, elaborando materiais instrucionais de modo a propiciar aos alunos fontes bibliográficas variadas e adequadas em cada disciplina. Devem ser disponibilizados profissionais capacitados e especializados que atuem de forma contínua, desenvolvendo ações com o propósito de: orientar e apoiar o educando em todas as suas atividades; proporcionar atendimento e orientação pedagógica; administrar, junto ao educando, conflitos e ansiedades relacionadas com o grupo e com as normas da instituição. Todas essas atividades devem promover o equilíbrio psicossocial do educando, dentro do processo ensino-aprendizagem.

Outro aspecto a ser considerado é a adequação da escola, tornando-a acessível a todos os alunos com deficiência. Essas adequações devem contemplar a existência de pisos táteis, rampas de acesso a cadeirantes, sinalizações em braille, etc. Não podemos negligenciar a acessibilidade fora da escola: ruas, avenidas, praças e principalmente transporte público.

3 – A distorção idade-série é outro fator de destaque quando nos deparamos com alunos com deficiência, constituindo-se de outra barreira enfrentada por esses alunos.

Desta forma, políticas públicas voltadas ao incentivo da inserção nas escolas de crianças com deficiência na idade correta, devem ser incluídas no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.

Essa experiência vivenciada, diante dos alunos com deficiência visual, fez com que despertasse grande interesse por esse universo até então desconhecido, promovendo um desejo de prosseguir os estudos relacionados a esse assunto.

Como perspectiva de trabalhos futuros, temos a elaboração de materiais instrucionais a serem utilizados nas aulas de mecânica. Tais experimentos poderiam ser complementados com atividades lúdicas - como a prática de goalball.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria da Glória de Souza. **Prontidão para alfabetização através do sistema braille**. Apostila. Rio de Janeiro, Instituto Benjamin Constant, 1995.

AMIRALIAN, Maria Lúcia de Toledo. **Interação – condição básica para o trabalho do portador de deficiência visual. Tendências e desafios da Educação Especial**. Brasília, SEEP, 1994.

ARAÚJO, Mauro S. T.; ABIB, Maria L. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques diferentes finalidades**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol.25, nº02, Junho, 2003.

Acessibilidade. net, MEC Braille.

Disponível em:< <http://www.acessibilidade.net/mecbraille/braille.php> >. Acesso em: 4 de Abril de 2014.

AZEVEDO, A.C.; SANTOS, A.C.F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 4, 4402, 2014. Disponível em: < <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/364402.pdf>. >. Acesso em: 11 de outubro de 2014.

AZEVEDO, Nazaré Cristina Cunha de. Da inclusão escolar do deficiente visual à educação para o sujeito. Revista Exitus , v.03, n. 02, 2013. Disponível em: < [file:///C:/Users/rita%20de%20cassia/Downloads/Artigo\\_Revista%20Exitus\\_Vol%203%20N%202\\_\\_p217-228.PDF](file:///C:/Users/rita%20de%20cassia/Downloads/Artigo_Revista%20Exitus_Vol%203%20N%202__p217-228.PDF)>. Acesso em: 8 de dezembro de 2014.

BETINJANE, Alberto Jorge. [Entrevista disponibilizada em 12 de junho de 2012, a internet]. 2012. Disponível em: <http://drauziovarella.com.br/crianca-2/gluacoma/>. Acesso em junho de 2014.

BEZERRA, Ada Augusta Celestino; SOUZA, Maria Auxiliadora Aragão de. **Somos todos seres muito especiais: uma análise psico-pedagógica da política de educação inclusiva**. Fortaleza, CE: UFC, 2012.

BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição Almeida. **Ensinar Física para deficientes visuais**. Disponível em: <[http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/EDUCINCLUSIVA/R1612\\_Barbo sa.pdf](http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/EDUCINCLUSIVA/R1612_Barbo%20sa.pdf)>. Acesso em 24 de julho de 2014.

BRAGA, Ana Paula. **Recursos ópticos para visão subnormal – seu uso pela criança e adolescente**. In: Revista Contato. São Paulo, Laramara, agosto de 1997.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988**. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/SF/legislacao/const/>>. Acesso em: 25 de novembro de 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para educação especial na educação básica/Secretaria de Educação Especial**. Brasília, DF, 2001. Disponível em : < <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em 20 julho de 2014.

BRASIL. ONU. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. 29 de agosto

de 2006. Brasília: 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a próxima década: Conhecendo as 20 metas do Plano Nacional da Educação**, 2014. Disponível em: <[http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf)> .Acesso em 24 julho de 2014.

CAIADO, Katia Regina Moreno. **Alunos deficiente visual na escola: lembranças e depoimentos**. São Paulo, 2003 apud OLIVEIRA, 2000.

CAIADO, Katia Regina Moreno. **Alunos deficiente visual na escola: lembranças e depoimentos**. São Paulo, 2003.

CAMARGO, Eder Pires de Camargo; NARDI, Roberto. **Planejamento de atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.v.6,nº2,378-401.2007.

Disponível em:

<[http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/art9\\_vol6\\_n2.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/art9_vol6_n2.pdf)>. Acesso em 31 de janeiro 2012.

CAMARGO, Eder Pires de Camargo. Um Estudo das Concepções Alternativas Sobre Repouso e Movimento de Pessoas Cegas. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo.

CAMARGO, Eder Pires de. **Ensino de óptica para alunos cegos: possibilidades**.-1.ed. – Curitiba, PR: CRV, 2011.

CAMARGO, Eder Pires. **O Ensino de Física a alunos cegos ou com baixa visão**. Física na Escola, v. 8, n.o 1 - Maio de 2007. Artigo disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol8/Num1/v08n01a08.pdf>, acessado em 22 de setembro de 2010.

CAMARGO, Eder Pires de. **Saberes docentes para a inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física**. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

CARVALHO, Erenice Natália S. **A educação especial: concepção de deficiência**. Brasília, MEC – SEESP, 1996.

CASPAR, M. KEPLER Dover: New York, 1993.

Conselho Brasileiro de Oftalmologia. **Veja bem Veja sempre**. Disponível em: <http://vejaparasempre.com.br/tag/cegueira/>. Acesso em 4 de agosto de 2014

COSTA, L. G.; NEVES, M. C. D. & BARONE, D. A. C. (2006).**O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica**. *Ciência e Educação*. v. 12, n. 2 p. 143 – 153 apud Torres Cultural, 1983. (Série: Os pensadores). p. 1 – 64.

**Concepções Espontâneas de Repouso e Movimento de uma Pessoa Deficiente Visual Total**. In: Caderno Catarinense de Ensino de Física, Vol. 27, nº3, pag. 307-327, Dez. 2000.

DENARI, Fátima Elisabeth. **Educação especial e inclusão escolar: das dimensões teóricas às ações práticas.** Disponível em: <[http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista\\_educacao/pdf/volume\\_2/rev\\_n%C2%BA2\\_3\\_denari.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_educacao/pdf/volume_2/rev_n%C2%BA2_3_denari.pdf)>. Acesso em: 9 de junho de 2014.

DICKMAN, Adriana Gomes; FERREIRA, Amauri Carlos [Editorial]. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 8 N° 2, 2008.

DENARI, Fátima. **Um (novo) olhar sobre a formação do professor de educação especial: da segregação à inclusão.** In: educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006.

FERREIRA, Maria Elisa Caputo e GUIMARÃES, Marly. **Educação Inclusiva.** Rio de Janeiro: DP & A, 2003.

FERREIRA, Sheila Margarida Moreno. **Os recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem:** Estudo de caso da Escola Secundária Conego Jacinto. Disponível em: <<http://bdigital.unipiaget.cv:8080/jspui/bitstream/10964/142/1/Sheila%20Ferreira.pdf>>. Acesso em : 19 de outubro de 2014.

FARIA E SOUSA SJ. **O sistema visual e o cérebro. In: Anais, Resumos, XX Reunião Anual de Psicologia.** Ribeirão Preto, p. 182-185, 1990. Disponível em: <<file:///C:/Users/rita%20de%20cassia/Documents/proj%20Monografia/pen%20drive%20monografia/807-1571-1-SM.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2014.

GASPAR, A; MONTEIRO, I. C. de C. **Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky.** Investigações em Ensino de Ciências. Vol 10, N° 2, p. 227-254, 2005.

GUGUEL, Maria Aparecida. A pessoa com deficiência e sua relação com a história da humanidade. Disponível em: < [http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD\\_Historia.php](http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD_Historia.php) >. Acesso em: 20 de outubro de 2014.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em 01 de outubro de 2014.

LIMA, T. M.; Silva, M. J. da; SILVA, S. M. M. da. **Crianças e Adolescentes com Deficiência: direitos e indicadores de inclusão.** São Luís: EDUFMA, 2005.

MANTOAN, Maria Tereza Egler. (Org.). **A integração de pessoas com deficiência.** São Paulo: Memnon. SENAC, 1997.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Educação do. Educação Especial. Site oficial. Disponível em: < <http://www.educacao.ma.gov.br/ExibirPagina.aspx?id=72> >. Acesso em: 1 de agosto de 2014.

MAZZOTTA, M. J. S. **Identidade dos alunos com necessidades educacionais especiais no contexto da política educacional brasileira.** Movimento: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, Niterói, n. 7, p. 11-18, maio 2003.

MAZZOTTA, M. J. S. **Reflexões sobre inclusão com responsabilidade**. Revista @mbienteeducação, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 165-168, 2008.

MAZZOTTA, Marcos J.S. **Trabalho docente e formação de professores de educação especial**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1993.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Educação especial no Brasil: história e política pública**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

MARTIN, Manuel Bueno e BUENO, Salvador Toro (coordenadores). **Deficiência Visual: aspectos psicoevolutivos educativos**. Ed: Santos, São Paulo, 2003.

MASINI, Elcie F.S. **A Educação do portador de deficiência visual – as perspectivas do vidente e do não vidente**. Separata de: Em Aberto, Brasília, ano 13, n.60, out./dez. 1993.

MASINI, Elcie F.S. **Uma experiência de inclusão- providencias viabilização e resultados**. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/educar/article/viewFile/2151/1803> >. Acesso em 7 de junho de 2014.

MANZINI, E. F. **Quais as expectativas com relação à inclusão escolar do ponto de vista do educador? Temas sobre desenvolvimento**, 1999.

MAZZONI, A. A.; TORRES, E. F. **A percepção dos alunos com deficiência visual acerca das barreiras existentes no ambiente universitário e seu entorno**. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, ed. 30, abr. 2005.

MELLIS, Fernando e MAGALHÃES, Álvaro. **Com o pior IDH, MA tem alta de 62% dos crimes na gestão Roseana Sarney**. s/da.

Disponível em: <<http://noticias.r7.com/cidades/com-2-pior-idh-ma-tem-alta-de-62-dos-crimes-na-gestao-roseana-sarney-11012014>> Acesso em: 5 de Junho de 2014.

MEC – SEESP. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. s/da.

Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def\\_visual\\_1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_visual_1.pdf)>. Acesso em: 20 de setembro de 2014.

MEC. **Portaria N° 1793 de dezembro de 1994**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf>>. Acesso em: 30 de junho de 2014.

MEDEIROS, A.; JÚNIOR, M.; JÚNIOR, F.; OLIVEIRA, W.; OLIVEIRA, N. **Uma estratégia para o ensino de associações de resistores em série/paralelo acessível a alunos com deficiência visual**.

Disponível em:

[http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/\\_umaestrategiaparaoensino.trabalho.pdf](http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_umaestrategiaparaoensino.trabalho.pdf) . Acesso em: 6 de julho de 2014.

MATOS, K. S. L.; VIEIRA, S.L. A pesquisa educacional: o prazer de conhecer. Fortaleza:

Edições Demócrito Rocha, UECE, 2001.

MITTLER, Peter. **Educação inclusiva: Contextos sociais**. Porto Alegre: ed. Artmed. 2003.

Ministério da Educação. Compromisso Todos pela Educação: passo a passo, 2007. Secretaria de Educação Básica – SEB/MEC, jun. 2008.

NUERNBERG, A. H. Rompendo barreiras atitudinais no contexto do ensino superior. In: ANACHE, A. A.; SILVA, L. R. (orgs.). **Educação Inclusiva: experiências profissionais em Psicologia**. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2009.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

NORONHA, Eliane Gonçalves; PINTO, Cibele Lemes. Educação Especial e Educação Inclusiva: Aproximações e Convergências. Disponível em: <[http://www.catolicaonline.com.br/semanapedagogia/trabalhos\\_completos/EDUCA%C3%87%C3%83O%20ESPECIAL%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20INCLUSIVA%20APROXIMA%C3%87%C3%95ES%20E%20CONVERG%C3%8ANCIAS.pdf](http://www.catolicaonline.com.br/semanapedagogia/trabalhos_completos/EDUCA%C3%87%C3%83O%20ESPECIAL%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20INCLUSIVA%20APROXIMA%C3%87%C3%95ES%20E%20CONVERG%C3%8ANCIAS.pdf)>. Acesso em: 38 de outubro de 2014.

ORGANIZAÇÕES DOS ESTADOS IBERO-AMERICANOS. Disponível em: <<http://www.oei.org.br/>>. Acesso em: 6 de agosto de 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE [OMS]. Classificação Estatística Internacional de DOENÇAS E PROBLEMAS RELACIONADAS À SAÚDE- DÉCIMA REVISÃO. 10. rev. São Paulo: EDUSP, 2003.

**PROGRAMAS DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=3753>>. Acesso em 5 de agosto de 2014.

RAMOS, André. Fisiologia da Visão: Um estudo sobre o “ver” e o “enxergar”. s/da, 2006. Disponível em: <[http://web.unifoa.edu.br/portal/plano\\_aula/arquivos/04054/Fisiologia%20da%20visao%20-%20MODULO%20I.pdf](http://web.unifoa.edu.br/portal/plano_aula/arquivos/04054/Fisiologia%20da%20visao%20-%20MODULO%20I.pdf)>. Acesso: 22 de agosto de 2014.

Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivospdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em: 01 de outubro de 2010.

RODRIGUES, A. J. **Contextos de aprendizagem e Integração/Inclusão de alunos com Necessidades Educativas Especiais**. IN. CASTRO, A. M. de. Educação Especial: do querer ao fazer. São Paulo: Avercamp, 2003.

RIBEIRO, Roure Santos. **EDUCAÇÃO ESPECIAL: Um Breve olhar acerca das ações inclusivas no Brasil e no Maranhão**, 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/educacao-especial-um-breve-olhar-acerca-das-acoes-inclusivas-no-brasil-e-no-maranhao/40998/>>. Acesso em: 30 de julho de

2014.

**RIGOR LABORATÓRIO, O olho - Anatomia Humana.**

Disponível em: < <http://www.laboratoriorigor.com.br/anatomia.html>>. Acesso em: 5 de Maio de 2014.

SANTOS, Máira Costa, Fabiana Fernandes da; SILVA, Maria da Conceição; BARBOSA-LIMA. 2009. Concepções de calor e temperatura de alunos cegos. Disponível em:<[http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/\\_concepcoesdecaloretemper.trabalho.pdf](http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_concepcoesdecaloretemper.trabalho.pdf)> . Acesso em: 20 de Maio de 2014.

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA, Dia Mundial da Visão.**

Disponível em: < <http://www.sboportal.org.br/links.aspx?id=7> > . Acesso em: 10 de Maio de 2014.

**SASSAKI, Romeu Kasumi. Vida Independente: história, movimento, liderança, conceito, filosofia e fundamentos.** São Paulo: RNR, 2003.

SASSAKI, Romeu Kasumi. Inclusão: **Construindo Um a Sociedade Para Todos.** 3ª edição. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação.**

**Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16.

Disponível em: < <http://www.apabb.org.br/admin/files/Artigos/Inclusao%20-%20Acessibilidade%20no%20lazer,%20trabalho%20e%20educacao.pdf>>. Acesso em: 28 de junho 2014.

SELINGER, H. H. Wilhelm Conrad Röntgen and the glimmer of light. **Physics Today** p. 25-31, november, 1995.

Sistema Nervoso Central, **Anatomia –Humana.** Disponível em:

<<http://cabuloso.xpg.uol.com.br/Anatomia-Humana/Sistema-Nervoso-SNC/Sistema-Nervoso-Central-SNC.htm>>. Acesso em: 10 de maio de 2014.

**Um estudo das concepções alternativas de repouso e movimento de pessoas cegas.** Dissertação (Mestrado) Bauru: UNESP, 2000.

UNESCO. **Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais.** 10 de junho de 1994. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>>. Acesso em: 19 março 2012.

UNESCO. **Plano nacional da educação.** Brasília: 2001.

VARRELA, Dráuzio. **Catarata.**

Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/envelhecimento/catarata/>>. Acesso em 4 de agosto de 2014.

VIGOTSKI, L. S. **Fundamentos de defectologia: El niño ciego**. In: Problemas especiales de la defectologia. Havana: Editorial Pueblo Y Educación, 1997. p. 74-87.

VITALINO, Célia Regina e VIOTO, Josiane Rodrigues Barbosa. **Formação inicial de professores e o processo de educação inclusiva**. Disponível em: < <http://www.abrapee.psc.br/xconpe/trabalhos/1/125.pdf> >. Acesso em: 2 de julho de 2014.

XAVIER, Carolina Tereza de Araujo. Ensino de Física com Perspectiva inclusiva: Proposta didático metodológica para a abordagem de conceitos básicos de eletrodinâmica. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/168721818/ENSINO-DE-FISICA-COM-PERSPECTIVA-INCLUSIVA-CONCEITOS-BASICOS-DA-ELETRODINAMICA#scribd>>. Acesso em: 5 de novembro de 2014.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. F. **Física I**. 10.ed. Prentice-Hall, 2006.

## ANEXOS

### ANEXO A - Questionário

A entrevista será dividida em quatro situações problema, enumeradas abaixo:

#### **Repouso:**

- 1- O que faz com que um objeto permaneça em repouso sobre a mesa?
- 2- Coloca-se um objeto sobre a mão esticada do sujeito. Coloca-se mais um objeto sobre a mão esticada do sujeito. O que foi feito para que os objetos permanecessem parados sobre sua mão? Para você o que é Força? Você acha que a mesa exerce uma Força no objeto?
- 3- Quando você está em um ônibus em movimento, o que acontece com o ônibus quando o motorista freia bruscamente? E quando ele arranca? Por que isso acontece?

#### **Movimento Horizontal:**

- 1- Com as mãos, aplica-se ao objeto sobre a mesa, uma força paralela ao plano da mesa: o que acontece quando não há mais contato entre a mão e o objeto?
- 2- Por que os objetos se movem?
- 3- Você poderia puxar ou empurrar um objeto para que ele se mova sempre com a mesma velocidade?

- 4- Por que alguns objetos continuam a se mover por certo tempo depois de você ter deixado de empurrá-lo?
- 5- Se você empurra um livro e uma bola com a mesma Força, qual irá mais longe? Por quê?
- 6- Poderia existir uma situação em que um objeto em movimento permaneça em movimento com a mesma velocidade embora não haja nada empurrando-o ou puxando-o?

### **Queda dos Corpos (Movimento Vertical):**

- 1- Você tem em suas mãos um objeto. O que acontecerá se você soltá-lo? Por que? E se você jogá-lo para cima?
- 2- Por que os objetos caem?
- 3- Se você joga uma pedra para cima, o que acontece com ela? Por quê?
- 4- Você tem em suas mãos uma pedra e uma folha de papel aberta, quem chegará primeiro ao solo? Por quê?
- 5- Imagine que do alto de um prédio de 30 andares são abandonados duas bolas uma de 10kg e uma de 1kg. Qual bola chegará primeiro ao solo? Por quê?
- 6- Lembra-se da 4ª questão? Agora amasse a folha de papel de tal forma que ela pareça uma bola. Ao soltar ambos da mesma altura e ao mesmo tempo. Qual dos dois chegará primeiro ao solo? Por quê?

### **Trajatória:**

- 1 Considere um cano d'água reto colocado sobre uma mesa horizontal. Coloca-se dentro do tubo uma bolinha de gude, de modo que a mesma possa se mover livremente. Você empurra a bolinha. Qual será o caminho percorrido por ela após abandonar o tubo?
- 2 Considere agora um cano encurvado. Qual será o caminho percorrido pela bolinha após abandonar o tubo?
- 3 Você prende uma pedra a um fio rígido e gira sobre sua cabeça. Explique qual será o caminho percorrido pela pedra se você soltar o fio?
- 4 Considere uma lâmpada fixa ao teto de um trem em movimento com velocidade

constante. A lâmpada se desprende. Qual será o caminho percorrido pela lâmpada visto por uma pessoa dentro do trem? E por uma pessoa que se encontra parada fora do trem?

## **ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS – CCET  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Eu, **Willdson Robson Silva do Nascimento**, responsável pela pesquisa “**A PERCEPÇÃO QUE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DE ESCOLAS PÚBLICAS EM SÃO LUÍS TÊM SOBRE O MOVIMENTO**”, estou fazendo um convite para você participar como voluntário deste nosso estudo.

Esta pesquisa pretende: Identificar a formação recebida pelos alunos cegos ou baixa visão; Verificar a implantação dos recursos educacionais elaborados para inclusão de alunos com necessidades especiais no Ensino Médio, em escolas públicas estaduais de São Luís e Verificar o nível de conhecimento apresentado pelos alunos.

O motivo que nos leva a estudar estas questões é o surgimento e a formalização da proposta de inclusão feita Governo Federal que possibilitou o acesso de estudantes cegos, entre outros, ao ensino regular. O processo de inclusão ainda é recente e os profissionais de ensino estão se adaptando aos desafios impostos pela proposta de inclusão, a exemplo dos professores de Física. Sendo assim, a pesquisa se justifica uma vez que é de suma importância hoje, a construção de novos métodos e modelos de inclusão.

Nessa perspectiva, aplicaremos um questionário, com o objetivo de conhecer os conceitos sobre Mecânica (movimento, repouso, referencial, etc.) que tem às pessoas com deficiência visual.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato, com comigo e/ou os professores envolvidos na pesquisa.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são: Antônio Pinto Neto, ambos, vinculados a Universidade Federal do Maranhão.

Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa você terá direito à assistência gratuita que será prestada (acompanhamento e assistência).

Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão (voluntariedade).

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores (ressarcimento de despesas). Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Eu, \_\_\_\_\_, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

\_\_\_\_\_

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e

Esclarecido deste voluntário (ou de seu representante legal) para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pela obtenção do TCLE

Dados dos pesquisadores:

Willdson Robson Silva do Nascimento, Rua da Brasília /Cruzeiro do Anil, 81089829/87380475, willdsonrobson@hotmail.com

Prof. Dr. Antônio Pinto Neto, Turu , 91927206

### **ANEXO C - Autorização para as escolas**



Prezado (a)

Venho através deste solicitar a V.Sa., permissão para autorizar uma pesquisa sobre ” **A PERCEPÇÃO QUE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DE ESCOLAS PÚBLICAS EM SÃO LUÍS TÊM SOBRE O MOVIMENTO**”, com o objetivo de atender a solicitação da produção de um trabalho monográfico. Esta será desenvolvida por meio de aplicação de um questionário aos alunos com alguma deficiência visual. Para tanto, os alunos devem comparecer a Universidade Federal do Maranhão, localizada na Avenida dos Portugueses, s/n- Bacanga, São Luís – MA, 65085 – 580.

O traslado dos alunos da casa ao local será feito por veículo da própria universidade.

Certos de sua indispensável colaboração, agradecemos antecipadamente.

.....  
**Prof. Dr. Antônio Pinto Neto**

.....  
**Willdson Robson Silva do Nascimento**