

# ***FÍSICA***

## **ENSINO DE CINEMÁTICA PARA A COMUNIDADE SURDA**

**CADERNO PEDAGÓGICO**

**MELQUISEDEQUE DA C. LIMA**

# CADERNO PEDAGÓGICO



**MNPEF**



PRODUTO EDUCACIONAL ELABORADO E DESENVOLVIDO POR MELQUISEDEQUE DA CONCEIÇÃO LIMA NO MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA - MNPEF, NA UNVERSIDADE FEDERAL DE RONDONIA - UNIR, POLO DE JI-PARANA RONDONIA, SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR DOUTOR JOÃO CARLOS GOMES.

Ji-Paraná/RO, novembro de 2015.

**FICHA CATALOGRÁFICA  
BIBLIOTECA IFRO – CAMPUS VILHENA**

L732c

Lima, Melquisedeque da Conceição.

Caderno Pedagógico - Ensino de Cinemática para a  
Comunidade Surda / Melquisedeque da Conceição Lima – Ji-Paraná,  
Rondônia, 2015.

35f. : il.

Orientador: Prof.º Dr. João Carlos Gomes

Produto Educacional (Mestrado Nacional Profissional em Ensino  
de Física) – Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR.

1. Ensino de Física. 2. Experiência visual. 3. Comunicação bilíngue. 4.  
Cinemática. I. Gomes, João Carlos. II. Título.

CDD: 531.112

Bibliotecária Responsável: Marlene Fouz da Silva – CRB-11/946

## APRESENTAÇÃO

### RESUMO

As origens do material didático envolvido nesta pesquisa abarcam parte indissociável da proposta do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, que busca a formação para a pesquisa educacional e objetiva a elaboração de uma ferramenta didática para o ensino de Física. A partir desta perspectiva, buscou-se a elaboração de um material didático para o ensino de Física para a comunidade surda. As atividades desenvolvidas na pesquisa envolveram a elaboração de um material didático com uma sequência didática que tem por finalidade contribuir com a área de ensino da Cinemática por meio da fotolibras, na perspectiva de promover um melhor desenvolvimento da educação de surdo.

O material didático elaborado não tem a intenção de superar ou substituir outros materiais já disponíveis na educação, ou, ainda, de identificar todos os caminhos que minimizem as dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem da comunidade surda. O Caderno pedagógico compreende um fascículo para o ensino de Cinemática, o qual, neste momento, envolve conceitos introdutórios. Nesta investigação desenvolveu-se todas as atividades, explorando situações de movimento e repouso, através de imagens considerando a cultura visual, característica desta comunidade.

O caderno apresenta, no seu primeiro capítulo, noções básicas de temas como “O Ser Surdo”, “Identidade Surda” e “Cultura Surda”, objetivando apresentar as características desta comunidade, uma noção básica do que é a FOTOLIBRAS, e também, os conceitos introdutórios de cinemática são apresentados na perspectiva da produção de imagens fotográficas.

No segundo capítulo é apresentada uma sequência didática, que parte de um tema gerador, no qual nesse trabalho envolve a introdução à Cinemática, porém é possível uma adaptação para vários outros temas da Física. Inicia-se a sequência com uma curiosidade para chamar a atenção dos surdos para o tema; apresentam-se os passos para a captura das imagens de situações cotidianas que envolvam o tema e a partir das imagens produzidas pelos alunos é que se constroem os conceitos envolvidos. Na sequência, realizam-se questionamentos que envolvam a previsão, descrição e a elaboração de um modelo explicativo do fenômeno observado. Também é contemplado com espaço para outros recursos a critério do professor, como a elaboração de desenhos explicativos e a realização de experimentos.

É importante destacar que, todo o esforço dedicado à elaboração do material, que resultou na sua potencialidade para promover a aprendizagem dos conceitos de Física para surdos, sem uma teoria de aprendizagem adequada, pode ficar comprometido. Durante a aplicação do material pode existir a necessidade de utilizar-se de instrumentos que não estavam previstos na ferramenta didática com a finalidade de maximizar a negociação de significados.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Experiência visual. Comunicação bilíngue. Cinemática.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	06
1. INTRODUÇÃO.....	06
1.1. CONHECENDO A COMUNIDADE SURDA.....	07
1.2. SER SURDO.....	08
1.3. IDENTIDADE SURDA.....	09
1.4. CULTURA SURDA.....	10
1.5. FOTOLIBRAS.....	13
1.6. ESTUDOS SURDOS E O ENSINO DE FÍSICA.....	13
1.7. CONCEITOS DE CINEMÁTICA NOS ESTUDOS SURDOS.....	15
<b>CAPÍTULO II</b> .....	27
2. TUTORIAL - PROCEDIMENTO PEDAGÓGICO.....	27
2.1. DETERMINANDO SINAIS PARA TERMINOLOGIAS DA CINEMÁTICA.....	27
2.2. ESTUDO DA CINEMÁTICA UTILIZANDO FOTOLIBRAS.....	29
2.3. OFICINA – 1º ENCONTRO. CONCEITOS INTRODUTÓRIOS.....	31
2.4. OFICINA – 2º ENCONTRO. FOTOLIBRAS.....	33
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	35

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUÇÃO

Q

alisando questões mais gerais do ensino de Física para surdos, fica evidente o papel transformador que o conhecimento científico provoca na autonomia e no entendimento das informações que se apresentam no cotidiano do surdo, dinamizando a capacidade de interagir e interferir nos eventos do dia a dia, com consciência e criticidade sobre as ações empenhadas. As discussões sobre a educação de surdos, na atualidade, destacam principalmente a falta de metodologias adequadas e que levam em consideração os elementos culturais e sociais da comunidade surda.

No dia a dia, o professor de Física encontra grandes barreiras para ensinar a disciplina para surdos, já que não dispõe de materiais didáticos adequados e elaborados na perspectiva da educação de surdos, bem como, a falta de capacitação adequada para o professor. Portanto, essa pesquisa busca elaborar um caderno pedagógico com orientações metodológicas que viabilizem o ensino da cinemática pautado nas características visuais da comunidade surda.

Levando em conta a língua materna da comunidade surda que é a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), e ainda observando que ela apresenta características regionais diferenciadas, a elaboração de materiais didáticos que acolha os surdos através de sua cultura torna-se desafiador. É necessário proporcionar ao surdo a visualização e a correlação dos conceitos de cinemática com seu cotidiano e, para isso é crucial que o caderno pedagógico elaborado contemple e dinamize uma aprendizagem visual inserindo o surdo ao conhecimento científico.

Torna-se indispensável a dissociação da cultura ouvinte da cultura surda, de modo que as especificidades culturais sejam respeitadas, porém, integradas, objetivando facilitar o caminho do saber para a comunidade surda.

## *1.1. CONHECENDO A COMUNIDADE SURDA*

**A**s comunidades surdas estão presentes por todo o país, possuindo diferenças em relação aos hábitos, vestuários, situações socioeconômicas e variações linguísticas regionais. A Libras é a língua de sinais que se constituiu naturalmente na comunidade surda brasileira, onde o Surdo, como usuário natural da língua, deve estar presente nas diversas comunidades, para que todos possam identificar-se e desenvolver a utilização da língua de sinais da forma mais natural possível.

O convívio com pessoas de determinado local, que compartilham objetivos em comum, e se empenham num compartilhamento de ideias, língua entre outros, é uma das principais características das comunidades surdas, incluindo os ouvintes que apoiam e ajudam esta comunidade a viver melhor e a exercer seus direitos e deveres com legitimidade.

Outras características predominantes à estrutura do universo surdo, relacionamento, a forma de ver o mundo e apropriada educação de surdos, já estão sendo abordadas em várias áreas do conhecimento como nas artes, através da utilização da LIBRAS como canal de transmissão de ideias e temas relevantes para os surdos.

Devido a sua cultura e identidade, o mundo surdo possui características diferentes do mundo ouvinte, e isso é explicitado pela utilização da língua de sinais, que é própria da comunidade surda, e com poucos sinais a conversa e a troca de informações é eficiente. Portanto as comunidades surdas são um espaço de comunicação, de planejamento, integração e articulação de cultura, lazer e de cidadania.

A diferença entre a comunidade surda e outras comunidades, é que ela distingue-se por ter uma língua própria e, por isso, esta se dá numa modalidade de sinais, incorporada de uma visão de mundo totalmente diferente dos ouvintes, apresentando costumes, história, cultura, língua e estrutura e práticas sociais próprias, que a distinguem das demais comunidades.



## 1.2. *SER SURDO*

**G**rande parte dos ouvintes não entende a dimensão da surdez, pois não percebem as dificuldades que o surdo enfrenta no mundo em que a maior parte das informações é para ouvintes. Um dos fatos de maior destaque é a barreira na comunicação com ouvintes, considerando que os surdos são forçados a aprender a Língua Portuguesa para facilitar a comunicação e os ouvintes raramente se empenham em aprender a LIBRAS.

Portanto, é necessário o empenho de todos no que diz respeito à comunicação, pois ela tem papel fundamental na educação, oportunizando aos surdos uma aprendizagem significativa, reforçando a identidade e a cultura surda.

[...] quando o surdo diz, “Eu tenho orgulho de ser surdo”, ele choca e confunde o ouvinte. O ouvinte não gosta de ouvir isso, porque começa a colocar em questão a certeza que o ouvinte tem sobre o mundo. Ele não pode mais achar que o surdo é um “coitado”, porque um coitado não tem orgulho de si mesmo. O ouvinte fica com medo. O mundo do ouvinte começa a ficar menos seguro, mais complexo. O ouvinte não tem explicação para o orgulho de o surdo ser surdo. Como é possível uma pessoa ter orgulho de ser surdo? Para o ouvinte, é um absurdo. É um paradoxo. (MCCLEARY *apud* STROBEL, 2008, p. 82)

A partir desses pressupostos, evidencia-se a importância da cultura visual na aprendizagem desta comunidade, pois caracteriza uma visão de mundo e de si mesmo como participante de um povo diferente da visão dos ouvintes, agregando significados aos fenômenos que acontecem ao seu redor, através da língua de sinais e da cultura.

Para alcançar a comunicação efetiva com a comunidade surda, é necessário, além do conhecimento da Língua de Sinais, o entendimento e o desejo de auxiliá-los nas dificuldades do cotidiano, através das inovações tecnológicas, na criação de metodologias e técnicas pedagógicas que contemplem as características do Povo Surdo, possibilitando a sua integração ao mercado de trabalho e à convivência social plena.

A escola, na atualidade, deve rever sua função social, buscando estabelecer novos paradigmas na educação de surdos, valorizando o ser humano como parte integrante de uma sociedade com diferentes costumes, línguas e culturas para que o ambiente escolar torne-se cada vez mais acolhedor das diferenças.

Pierucci (1999) destaca que a escola só alcançará seu objetivo, quando, de fato, desenvolver, no educando surdo, aspectos linguísticos, sociais, afetivos e culturais, através do respeito às diferenças e às especificidades da identidade surda e da importância que esses parâmetros têm no êxito escolar do Sur-



As dificuldades de comunicação através da Língua de Sinais apresentam-se como fator principal para a defasagem na aprendizagem do surdo. Fica evidente o contato tardio com a Língua de Sinais, acarretando o não desenvolvimento da linguagem e, portanto, o improdutivo crescimento acadêmico da maioria dos surdos.

É muito importante criar um ambiente de aprendizagem no qual as diversas culturas coexistam, interagem e sejam o ponto de partida para a elaboração de novas técnicas e métodos acadêmicos fundamentados nas especificidades dos alunos, integrando surdos e ouvintes em um ambiente de convivência para todos e com todos. Nesta perspectiva, é necessário que a escola seja multicultural, com atividades inovadoras, promovendo o acesso ao conhecimento formal.

### *1.3. IDENTIDADE SURDA*

**O**bservando de forma ampla, os Estudos Surdos destacam a surdez como diferença e não como deficiência. A surdez é encarada pela comunidade surda como artefato da identidade surda e é vista como uma característica que não faz do surdo inferior ao ouvinte.

Os Estudos Surdos deixam claro que a diferença entre ouvintes e surdos se dá pela linguagem e pelas diferenças culturais e não por características biológicas.

Os Estudos Surdos se constituem enquanto um programa de pesquisa em educação, onde as identidades, as línguas, os projetos educacionais, a história, a arte, as comunidades e as culturas surdas são focalizadas e entendidas a partir da diferença, a partir de seu reconhecimento político. (SKLIAR, 1998, p. 5).

Segundo Abbagnano (1998), a relação entre os indivíduos de uma mesma cultura ou mesmo de culturas diferentes, é um dos principais fundamentos da Alteridade, onde um indivíduo se coloca no lugar do outro, levando em conta sua cultura, identidade e vivência social objetivando interagir e influenciar de modo positivo e eficiente no meio onde convivem.

Laplantine (2000) argumenta que na Antropologia a Alteridade objetiva a análise da interação do homem com o meio onde vive e nas interações dos sujeitos desta comunidade e de suas culturas.

Outro aspecto relevante no contexto educacional das pessoas surdas diz respeito a sua identidade. Em diversos movimentos sociais na busca pelo reconhecimento da comunidade surda e a busca pela reconstrução da identidade surda, tem agitado os pesquisadores e educadores na área da surdez.

Deve-se auxiliar o surdo através da linguagem e da cultura surda, no desenvolvimento da identidade surda que apresenta grande importância na aprendizagem e na concepção do “Ser Surdo” desde o início de sua vida escolar. Esta afirmação da identidade surda auxilia na não aquisição de identidades pautadas em ideologias ouvintistas.

## *1.4. CULTURA SURDA*

**H**istoricamente, é evidente a imposição da cultura ouvinte aos surdos, impedindo o desenvolvimento pleno da Língua de Sinais e da identidade surda. Fica claro que, através da visão, o surdo se comunica e significa o mundo ao seu redor.

É necessária a aceitação da cultura visual do surdo como nos mostra Perlin. “ser surdo é pertencer a um mundo de experiência visual e não auditiva” (PERLIN, 1998, p. 56).

É preciso manter estratégias para que a cultura dominante não reforce as posições de poder e privilégio. É necessário manter uma posição intercultural mesmo que seja de riscos. A identidade surda se constrói dentro de uma cultura visual. Essa diferença precisa ser entendida não como uma construção isolada, mas como construção multicultural (PERLIN, 1998, p. 56).

Neste prisma, a pedagogia surda é construída no âmbito de uma nova ótica pelo Povo Surdo, o ensino por paridade dá lugar a uma educação cultural, na qual os sujeitos aprendem um sobre a cultura do outro com professores preparados e conhecedores dessas culturas, de modo que a identidade surda e a cultura visual se estabeleçam junto aos ouvintes. “O povo surdo é o grupo de sujeitos surdos que tem costumes, história, tradições em comuns e pertencentes às mesmas peculiaridades, ou seja, constrói sua concepção de mundo através da visão” (STROBEL, 2009, p. 06).

É importante observar que a língua materna da comunidade surda é a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e esta faz parte da identidade dos surdos e assim como se considera a importância da língua de outras culturas dentro e fora do espaço escolar, deve-se encarar a LIBRAS como diferente da Língua Portuguesa, pois ela é a afirmação da cultura, da identidade e da luta dos surdos pelo reconhecimento de Povo.

A LIBRAS assim como a Língua Portuguesa representa meios de comunicação de Povos e culturas diferentes. Na Língua Portuguesa transmitem-se as ideias através dos diversos sons e frases, já na LIBRAS a transmissão de ideias se dá por uma junção de expressões faciais, gestuais e corporais, “um dos artefatos culturais do povo Surdo é o linguístico, a língua de sinais é um aspecto fundamental da

Os Estudos Surdos destacam que não é prudente a comparação e a utilização mista das duas línguas, pois possuem estrutura gramatical independentes e características diferentes, e sofrem mudanças com o passar dos tempos, porém, levam consigo os traços e os costumes de outras gerações. Segundo Strobel (2008), as características de comunicação visual da comunidade surda não são influenciadas pelo nível linguístico e sim pela observação espaço-visual, evidenciando que o surdo se comunica através da visão e não da audição como o sujeito ouvinte.

A língua de sinais possibilitou que a comunidade surda tivesse seus direitos sociais assegurados quase efetivamente através da comunicação, destacando a cultura visual nos vários ambientes da sociedade e nos meios de comunicação, efetivando a participação dos surdos no meio social e acadêmico.

Significa a utilização da visão, em (substituição total à audição), como meio de comunicação. Desta experiência visual surge a cultura surda representada pela língua de sinais, pelo modo diferente de ser, de se expressar, de conhecer o mundo, de entrar nas artes, no conhecimento científico e acadêmico. A cultura surda comporta a língua de sinais, a necessidade do intérprete, de tecnologia de leitura (STROBEL, 2007, p. 39).

De acordo com Strobel (2008), é possível conhecer a cultura dos Povos Surdos através de livros e materiais informativos, identificando e entendendo as relações entre as diferentes culturas. No processo histórico, a cultura do Povo Surdo é transmitida de uma geração para outra, sofrendo transformações ao longo deste processo, através das variadas técnicas visuais que os sujeitos surdos participantes desta cultura vão desenvolvendo, caracterizando a literatura surda.

O convívio do surdo dentro da comunidade surda tem papel importante no desenvolvimento da identidade surda, bem como na valorização do indivíduo como “Ser Surdo”, permitindo ao surdo perceber as diferentes culturas e a desenvolver sua autoestima e seu orgulho de ser surdo.

Strobel (2008) destaca que a criança surda deve ter contato com adultos surdos o mais cedo possível, proporcionando a transmissão dos elementos culturais, culminando no desenvolvimento e na absorção de informações da cultura do povo surdo, aprimorando a comunicação e a formação da identidade surda em tempo hábil. Esse processo torna-se mais eficiente e dinâmico quando o surdo estuda em escola de surdos, onde toda estrutura foi criada e adaptada para o enriquecimento da cultura surda.

Se os surdos têm contato com a língua de sinais desde cedo; assim a criança surda poderia sentir como as outras crianças, fazer perguntas e obter as respostas, ou seja, a curiosidade da criança surda será satisfeita muitas vezes e terá maior acesso às informações. (WALLIS apud STROBEL, 2008, p. 40)

O desenvolvimento da pedagogia surda tem ajudado na estruturação do campo linguístico e no embasamento científico das línguas de sinais e na perspectiva da visão de mundo que o surdo possui, diminuindo o distanciamento e a desigualdade entre surdos e ouvintes.

Poche (1989) destaca que o instrumental linguístico é a origem da estrutural cultural de um Povo e estabelece permanentemente integração de culturas através da interação social. Assim sendo, a língua é responsável pela transmissão dos costumes para as novas gerações.

A educação bilíngue é incorporada pela cultura surda, em que segundo Kozlowski (2000, apud Santana e Bergamos, 2005) é estruturada pela comunicação através da Língua de Sinais e pelos costumes de convivência adotados pelo Povo Surdo no meio da comunidade ouvinte, partilhando e integrando as duas culturas e línguas.

[...] quando se trata de refletir sobre o fato de que nessa comunidade (de surdos) surgem – ou podem surgir – processos culturais específicos, é comum a rejeição à ideia da “cultura surda”, trazendo como argumento a concepção da cultura universal, a cultura monolítica [...]. A cultura surda não é imagem velada de uma hipotética cultura ouvinte. Não é o seu revés (SKLIAR, 1998, p.28 - 29).

As comunidades compartilham práticas e aspectos sociais através da cultura daquela comunidade, e é evidente que mesmo entre comunidades surdas existem diferenças nos costumes e nas práticas, pois há influência do regionalismo em que cada comunidade está inserida. Ainda é possível observar nas comunidades de surdos fenômenos sociais observados também em quaisquer outras comunidades, seja de comportamento, da falta de identidade com o grupo, delineando classes, gêneros, regionalismos e raças entre os sujeitos da comunidade.

O respeito e a aceitação da cultura surda minimizam as influências da cultura ouvintista, de forma que seja oportunizado ao surdo o contato imediato com a Língua de Sinais e com sua cultura, evitando a marginalização do mesmo pela própria comunidade surda.

Concluindo com as palavras de Perlin a respeito da cultura surda:

A cultura surda como diferença se constitui numa atividade criadora. Símbolos e práticas jamais conseguidos, jamais aproximados da cultura ouvinte. Ela é disciplinada por uma forma de ação e atuação visual. Já afirmei que ser surdo é pertencer a um mundo de experiências visuais e não auditivas. Sugiro a afirmação positiva de que a cultura surda não se misture à ouvinte (PERLIN, 2005, p.56).

## *1.5. FOTOLIBRAS*

**A** fotolibras é uma concepção de comunicação através da fotografia participativa com Surdos que está sendo desenvolvida no Brasil mais recentemente, a fotolibras tem por desígnio acrescentar na criatividade, a autoestima, a comunicação e o desenvolvimento da cultura visual que é uma característica da comunidade surda, através da fotografia. Nesta técnica, os surdos passam por uma experiência lúdica para despertar o olhar. Além das aulas regulares, são realizados ensaios de fotografias para pôr em prática a teoria aprendida em sala de aula.

Também, possibilita a utilização de ensaios fotográficos relacionados a temas específicos abordados em sala de aula, ou seja, permite o trabalho com temas geradores que integrem outras áreas de interesse. Para aumentar a visibilidade da comunidade e da cultura surda, podem ser organizadas exposições das fotos produzidas, onde os surdos além de se comunicarem, podem trocar informações a respeito do tema em questão e ao mesmo tempo socializar com comunidade escolar sua cultura.

O que se propõem é a utilização da fotolibras como meio de comunicação com a comunidade surda e, ao mesmo tempo, sua utilização como ferramenta de ensino, onde toda troca de conhecimento e conceitos envolvidos aconteçam a partir de situações vivências dos surdos. Observa-se que a física passa a ter mais sentido ao aluno quando ela é observada nas situações que estão ao seu redor e no contexto social que o aluno está inserido. Esta técnica possibilita a construção dos conceitos da Cinemática a partir das fotografias produzidas pelos surdos, baseado no princípio do conhecimento complexo e não car-

## *1.6. ESTUDOS SURDOS E O ENSINO DE FÍSICA*

tesiano, articulado com a realidade do surdo.

**L**acerda (2006) comenta que as diferenças linguísticas possuem um embasamento significativo para a reformulação das práticas pedagógicas na educação de surdos. É muito importante que o pro-

Bizzo (2009) argumenta que criar ou apresentar um novo sinal para um conceito científico, só deve ocorrer com a participação efetiva dos surdos, pois assim, o sinal será construído com características que terá significado para o surdo. O aprendizado efetivo da física só vem através do conhecimento pleno das nomenclaturas e a estrutura conceitual que o conhecimento científico exige.

Para despertar o interesse e a curiosidade do surdo em conhecer a ciência e entendê-la com propriedade, é necessário a utilização de uma língua ou linguagem que ele esteja familiarizado. O ensino de física através da LIBRAS se dá com certo nível de dificuldades, porém, apresenta-se como uma língua própria da comunidade surda e isto tem influência muito forte no entendimento que o surdo tem do que é estudado, toda via, o conhecimento da Língua Portuguesa auxilia no processo de interação intercultural que o surdo é submetido o ambiente escolar.

As dificuldades que os surdos têm na compreensão e escrita da língua portuguesa, efetivam um abismo na aprendizagem, distanciando o surdo do conhecimento pleno, principalmente em salas de aulas onde toda estratégia de ensino foi elaborada para ouvintes. A partir dessas observações, fica explícito as dificuldades que os surdos tem diante de aulas preparadas com vídeos e documentários sem uma legenda que é básico e simples, jornais televisivos sem intérprete, entre outros fatores visuais que podem auxiliar o surdo no entendimento do que ocorre em sala, além do conhecimento que fica comprometido.

Carvalho (1995) comenta que quando o surdo está num ambiente que respeita sua cultura, a aquisição do conhecimento vem através de práticas pedagógicas e construtivistas, instigando a investigação de problemas, a modelagem de seus parâmetros de contorno, produzindo no surdo o empenho na análise e na reflexão das condições que estabeleceram aquele fenômeno e a partir disto, o surdo passa a propor formas de resolver a situação problema, explicitando características investigativa científica.

É preciso que sejam realizadas diferentes atividades que devem estar acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a resolução de problemas e levando a introdução de conceitos para que os alunos possam construir seu conhecimento (CARVALHO et al, 1995, p.70).

Souza (2007) destaca que, se a proposição de atividades visuais ou demonstrações no planejamento das aulas é uma prática pedagógica extremamente eficaz para os alunos ouvintes, a partir disto percebe-se que no caso dos surdos tem uma dimensão estratégica e fundamental na aprendizagem.

É necessário que o surdo seja visto através de sua cultura, onde as características visuais da comunicação tem papel fundamental, e que é necessário mudanças no âmbito do currículo escolar para que se alcance uma aprendizagem significativa para o surdo. Neste prisma, o currículo tem papel importante no atendimento peculiar dos alunos surdos, dinamizando e norteando a educação de surdos, principalmente no que diz respeito ao ensino de física.

A Universidade tem papel fundamental na elaboração de conhecimentos para a educação de surdos:

O grande desafio posto para as universidades é formar educadores que não sejam apenas instrumentos de transmissão de conhecimentos, mas, sobretudo, de novas atitudes frente à diversidade humana. Além disso, devem ser preparados para construir estratégias de ensino e adaptar atividades e conteúdos não só para os alunos considerados especiais, mas para todos os integrantes de sua classe (GLAT; PLETSCH, 2004, p.4).

Existe uma grande importância no desenvolvimento de práticas curriculares que sejam elaboradas considerando as diferenças e especificidades dos alunos que hoje frequentam as escolas. Essas novas práticas eliminam a exclusão que ocorre no sistema educacional e passa a acolher as diferenças como ponto de partida para o ensino. O empenho da escola, da família e da sociedade em geral é muito importante na luta pelo estabelecimento de oportunidades educacionais com igualdade para todos, mas com responsabilidade e com o empenho do poder público no investimento para sua execução eficiente.

Por sua vez, essa mobilização deve envolver os educadores de todas as áreas do conhecimento. Muito se tem feito na Pesquisa em Ensino de ciências da Natureza, e em particular da Física, com importantes avanços, mas com pouca ênfase no ensino dos surdos. Nesta área, há muito que se fazer quanto aos métodos e aos recursos técnicos, para a comunicação aluno – professor e para uma instrumentalização eficiente do currículo, visando o bom planejamento do ensino de Física.

## *1.7. CONCEITOS DE CINEMÁTICA NOS ESTUDOS SURDOS*

**T**eorias mais atuais destacam que o conhecimento que o aluno já possui alcança de modo significativo a aprendizagem. Segundo Moreira (1999) e Rosa e Rosa (2007), os conceitos já pertencentes ao conhecimento adquirido pelo aluno servirão de âncora para discussões de temas e espaços diferentes. Moreira (1999) cita que, à medida que novos conceitos são aprendidos pelo aluno encaminha-se para um desenvolvimento de novas idéias a partir do que já se tinha de conhecimento, ou seja, esse processo é observável na fala de Moreira que afirma: “os conceitos de força e campo ficariam mais elaborados, mais capazes de servir de subsunçores para as novas informações relativas a força e campo, ou relatos” (MOREIRA,1999, p. 154).



O desenvolvimento dos conceitos é produto direto da influência social no qual o surdo está inserido. O autor Borges (2005) argumenta que, o conhecimento efetivo de Física permite às pessoas determinarem os riscos que no dia-a-dia elas estão sujeitas em função de atividades profissionais ou em atividades corriqueiras.

Conhecer a Física não garante a mudança de hábitos dos surdos no cotidiano, apenas influencia o entendimento do que ocorre ao seu redor e dá poder de decisão no caminho traçado para a execução de tarefas amarradas na prática profissional e conjunturas específicas em que ocorrem. Mas mesmo assim, o surdo pode compreender os riscos a que se expõe no cotidiano.

Segundo Schon (1987, apud Borges, 2005), as Ciências Naturais e, em particular a física, partem da premissa fundamental de que é possível compreender de forma racional os acontecimentos que se observa a nossa volta, porém, não é possível o controle na totalidade dos fenômenos naturais, e portanto pode-se pelo menos alterar o proceder frente a esses fenômenos, visando minimizar seus efeitos.

É necessário considerar também, a associação no emprego do conceito de cidadania para o ensino de física, que Pierson e Toti, (2009) assinalam como um dos caminhos para o alcance da educação em Ciências para a cidadania, ou seja, é viabilizar meios para que a população possa com conhecimento prévio, questionar a Ciência ao levar em conta decisões pessoais e sociais. Um dos objetivos da escola é promover uma Cidadania cientificamente alfabetizada.

Mion e Bastos (2001), destacam que o ensino de Física deve colaborar para o desenvolvimento humanístico do aluno, além de propiciar uma ferramenta que inclua o aluno no contexto social e tecnológico que ele vive. Assim, a alfabetização científica só tem significado se, no transcorrer do processo, levar o aluno a integrar-se na sociedade, modificando-a. Os conceitos cotidianos dos surdos resultam de um processo de abstração no qual são encontradas diferenças na percepção.

No contexto da Cinemática, o conceito fundamental da mecânica é o de movimento, ou seja, da mudança nas posições dos corpos ao longo do tempo e seu objetivo é descrever como se processam os movimentos e, portanto, estabelecer as posições que os corpos ocupam ao longo do tempo e as respectivas velocidades, independentemente das causas desses movimentos, ou seja, na cinemática procura-se estabelecer as formas geométricas das trajetórias dos corpos no espaço, se são retas ou curvas, e os intervalos de tempo levados para percorrer todos os segmentos dessas trajetórias.

A física engloba vários ramos dos quais a cinemática faz parte, sendo importante mostrar as numerosas aplicações interessantes em atividades de nosso cotidiano. Algumas dessas aplicações mais comuns revela-se no cálculo do tempo gasto em viagens, bem como a distância entre cidades ou lugares, além de aproximar as distâncias de movimentos retilíneos, oblíquos e circulares, pois são as fundamentais entradas na cinemática que tornam esse importante ramo da física tão útil e tão fundamental. Por fim, a cinemática é muito aplicada para ajudar no entendimento da mecânica automotiva, transporte entre outros, já que ajuda a definir melhor o que é aceleração, velocidade, entre outros conceitos comuns desse meio.

## *MECÂNICA*

**A** Mecânica é o ramo da Física que estuda as condições do movimento ou de repouso dos corpos, e é dividida em Cinemática, Dinâmica e Estática. A Cinemática descreve o movimento de um corpo sem se preocupar com o que causou esse movimento. A Dinâmica estuda as causas do movimento, ou seja, as leis que determinam que tipo de movimento terá um objeto, baseado nas forças que atuam sobre o corpo e a Estática analisa as condições para se manter um corpo em equilíbrio estático ou dinâmico.

Nesta etapa inicia-se uma introdução a Cinemática, cujo método de descrição emprega, basicamente, os conceitos de Ponto Material, Corpo Extenso, Referencial, Tempo, Posição, Trajetória, Localização, Repouso e Movimento.

## *CINEMÁTICA*

“É a parte da mecânica que descreve os movimentos, procurando determinar a posição, a velocidade e a aceleração de corpo em cada instante” (RAMALHO, FERRARO, SOARES, 2007, P. 14). Independentemente de suas causas, a cinemática descreve o movimento dos corpos através de suas características básicas, determinando a posição, trajetória, deslocamento, velocidade entre outros, de um corpo em cada instante.

## *CONCEITOS FUNDAMENTAIS*

**Ponto material ou partícula:** “É todo corpo cujas as dimensões não interferem no estudo de determinado fenômeno” (RAMALHO, FERRARO, SOARES, 2007, P. 14).

**Corpo extenso:** “Quando as dimensões de um corpo são relevantes no estudo de determinado fenômeno” (RAMALHO, FERRARO, SOARES, 2007, P. 14).

Vamos considerar um automóvel em duas situações de movimento. Primeiro quando este automóvel faz manobras dentro de uma garagem como na foto 1.1 a seguir, onde o carro não pode ser encarado como um ponto material, porque devemos levar em conta o seu comprimento, largura e a altura para que não haja colisão, logo ele é um corpo extenso.

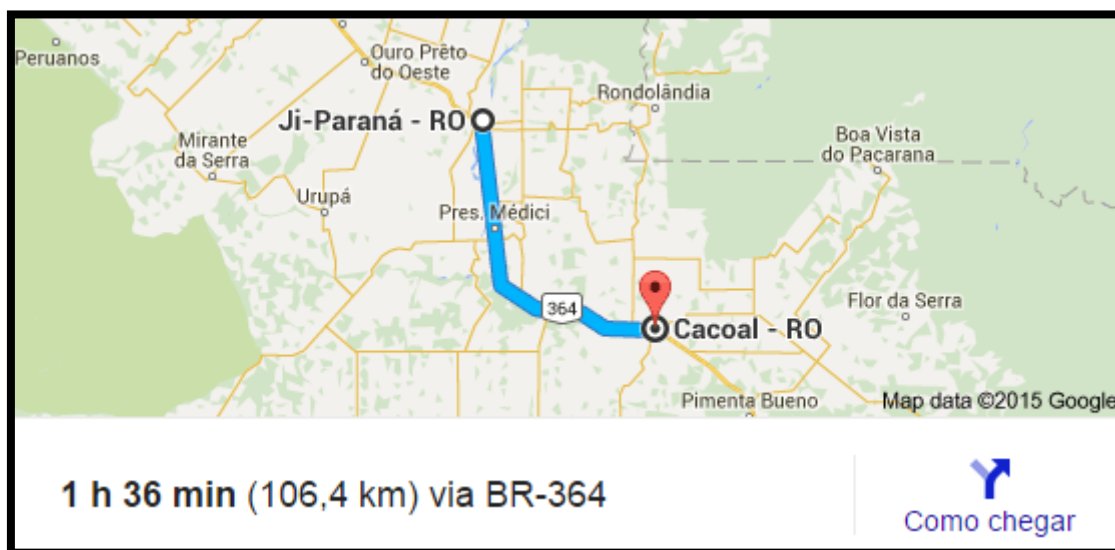
Foto 1.1. Corpo extenso.



Fonte: produzida pelo autor.

Num segundo momento, quando este carro faz um percurso de 106,4 km entre duas cidades como Ji-Paraná e Cacoal, como ilustra a figura 1.1 a seguir.

Figura 1.1. Distância aproximada entre os municípios de Ji-Paraná e Cacoal em Rondônia.



Fonte: Google Maps.

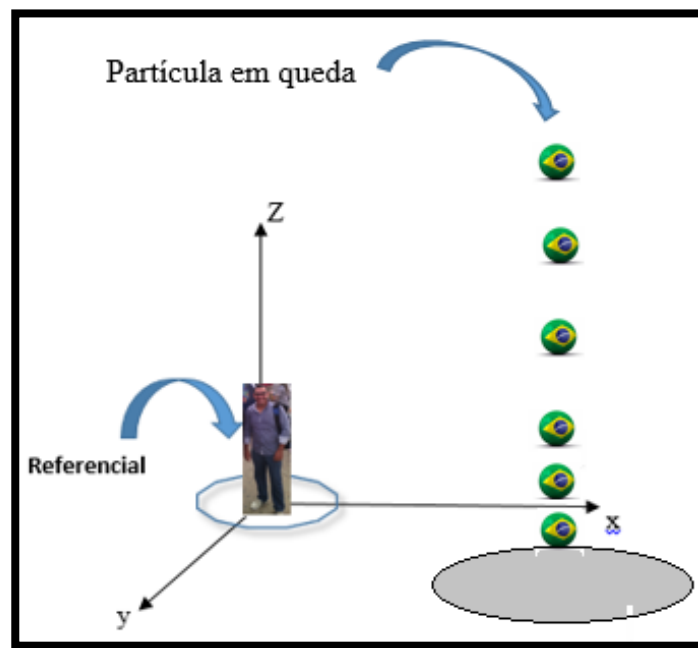
Sendo assim, ele pode ser considerado um ponto material, porque seu comprimento (3,5 m aproximadamente) tornam-se desprezíveis se comparados aos 106400 m de percurso.

**Móvel:** É muito comum no desenvolvimento teórico de conceitos ou no enunciado de um exercício, falar-se em corpos que estão associados ao nosso cotidiano, como o movimento de uma pessoa, de um automóvel e assim por diante. Muitas vezes, não há necessidade de se especificar qual é o corpo que está em movimento, se é uma moto, um carro ou uma bicicleta, então denomina-se genericamente de móvel.

**Referencial:** “É todo corpo em relação ao qual identificamos se um móvel está em movimento ou em repouso” (RAMALHO, FERRARO, SOARES, 2007, P. 14). Deste modo, a noção de movimento e de repouso de um móvel é sempre relativa a outro corpo.

Para descrever o movimento de um móvel, o observador deve definir um sistema de referência ou referencial como na figura 1.2, em relação ao qual o móvel será analisado.

Figura 1.2. Representação de sistema de referências.



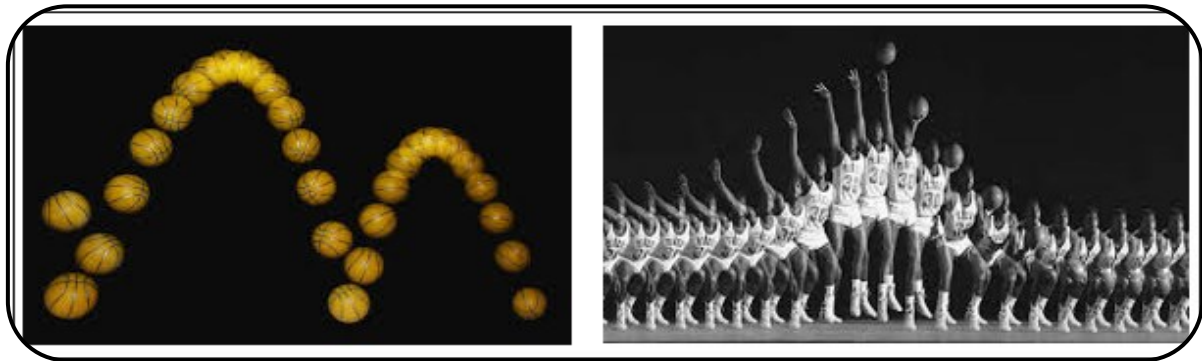
Fonte: produzida pelo autor.

**Tempo:** Dificilmente chegar-se-á a um consenso da definição absoluta e definitiva de tempo, porque ele é um evento psicológico para o ser humano, uma sensação derivada da observação do movimento de um corpo e é fundamental na descrição de qualquer movimento.

A palavra tempo pode ter vários significados, dependendo do contexto em que é empregada. Na física, esta grandeza, cuja unidade básica é o segundo, permite ordenar os eventos em sequências, esta-

Há fenômenos que ocorrem com duração muito curta, sendo necessário, para seu estudo, “torna-los mais demorados” [...] as fotografias instantâneas e sucessivas do fenômeno, projetadas numa velocidade menor, permitem “vê-lo” ocorrendo mais lentamente. [...] se o tempo de duração não for extremamente pequeno, pode-se utilizar o método da fotografia estroboscópica, na qual o obturador da câmara se abre a intervalos de tempo pequenos, registrando no filme cenas sucessivas do fenômeno que está ocorrendo (FERRARO, SOARES, 1998, p. 06).

Foto 1.2. Imagens estroboscópica.



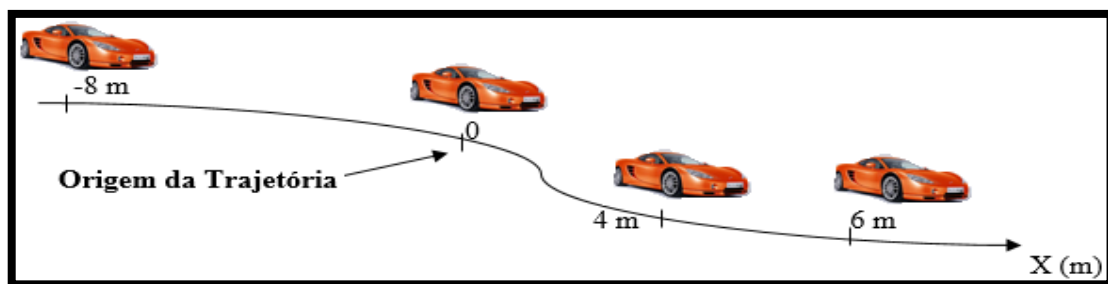
Fonte: <http://antidepressivo.net/2010/06/26/fotografia-estroboscopica/>

Em outras palavras, o tempo é uma componente do sistema de medições usado para sequenciar eventos como na foto 1.2 acima, para comparar as durações dos eventos, os seus intervalos, e para quantificar o movimento de objetos.

**Posição:** É o lugar que a partícula ocupa ao longo da trajetória em um determinado instante. Pense num carro em movimento em um trecho de estrada conhecido, utilizando como ponto de referência a origem O desse percurso.

O deslocamento desse corpo a partir de O é a posição dele na trajetória, e esse percurso feito pelo corpo é denominado espaço ou posição, simbolizado pela grandeza X na figura 1.3 a seguir.

Figura 1.3. Representação da posição de um corpo ao longo de uma trajetória.



Fonte: produzida pelo autor.

Chama-se posição inicial, a posição que a partícula ocupa no instante inicial do movimento  $t = 0s$ , ou seja, no instante em que se inicia a contagem do tempo. A posição inicial é indicada por  $X_0$ . A unidade de medida estabelecida para a posição de um corpo é o metro (m) e é regulamentado pelo Sistema Internacional de Unidades (SI).

Exemplo: Numa viagem, ao se passar por uma placa Km 19, entende-se que veículo se encontra a 19 km do Km 0 da rodovia, que pode ser considerado a origem da trajetória. Observe a foto 3.3 a seguir.

*Foto 1.3. Posição de corpo num trajeto.*



Fonte: produzida pelo autor.

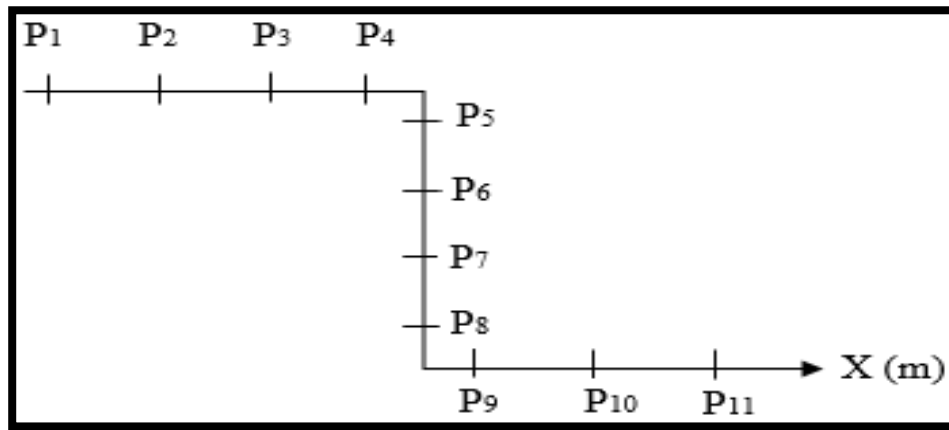
Ou ainda quando você está em frente a uma casa e verifica que o número dessa residência é 8225. Esse número indica a posição que esta casa ocupa naquela rua em relação a origem da mesma, ou seja, a casa encontra-se a 8225 metros aproximadamente da origem da rua.

No ponto O, denominada origem do espaço, o espaço é igual a zero, pois não ocorreu deslocamento. Em qualquer outro ponto dessa trajetória o espaço poderá assumir valor negativo ou positivo como descrito na figura 1.4, dependendo da sua orientação que indica o sentido para o qual o espaço cresce.

*Figura 1.4. Orientação da trajetória.*

**Trajatória:** “Trajetória é o conjunto de posições sucessivas ocupadas por um móvel no decorrer do tempo” (RAMALHO, FERRARO, SOARES, 2007, P. 15). Veja na figura 1.5 abaixo:

Figura 1.5. Representação da trajetória de um corpo.

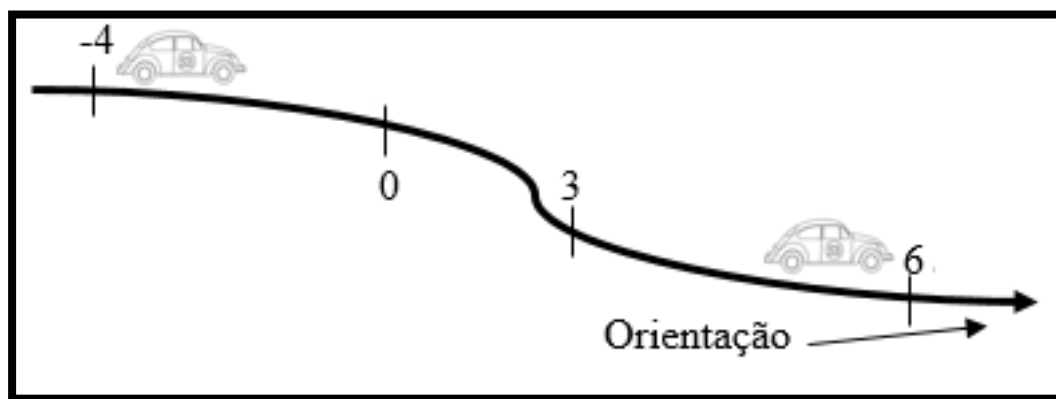


Fonte: Produzida pelo autor.

Na trajetória escolhe-se arbitrariamente um marco zero, a partir do qual determina-se comprimentos que indicam a posição do móvel, mas não fornecem nem o sentido nem a distância percorrida. Portanto trajetória é a linha formada pela união das sucessivas posições ocupadas pela partícula em seu movimento e ela depende do referencial adotado.

**Sentidos de Movimento:** Quando o móvel caminha no sentido da orientação da trajetória como na figura 1.6, seus espaços são crescentes no decorrer do tempo. Denomina-se este sentido de movimento de progressivo.

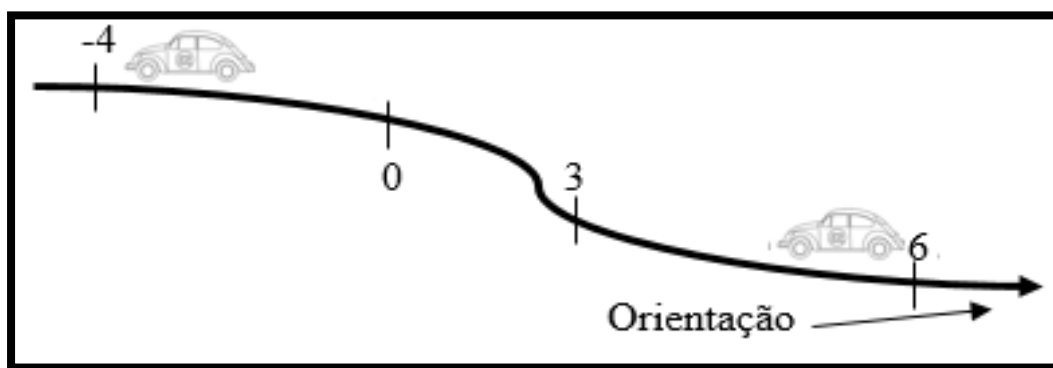
Figura 1.6. Representação do Movimento Progressivo.



Fonte: produzida pelo autor.



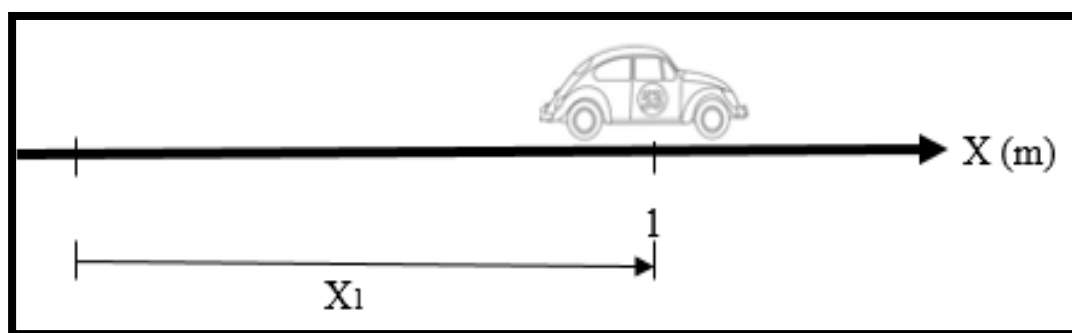
Figura 1.7. Representação do Movimento Retrógrado.



Fonte: produzida pelo autor.

**Localização:** Os graus de liberdade de um sistema são as variáveis necessárias para medirmos a sua posição. Por exemplo, para determinar a posição de uma mosca numa sala, podemos medir a sua distância até o chão e até duas paredes perpendiculares na sala. Teríamos assim um sistema de três coordenadas perpendiculares (coordenadas cartesianas), que normalmente são designadas pelas letras  $x$ ,  $y$  e  $z$ . Para localizar um móvel num determinado instante, estabelece-se um sistema de referência cartesiana, que pode apresentar uma, duas ou três dimensões. Para determinar a posição de um automóvel em trajetória retilínea, basta um único eixo como aparece na figura 1.8, pois o movimento é unidimensional, já que uma abcissa  $x$  desse eixo o localizará num certo instante. O movimento de um automóvel numa autoestrada pode ser considerado um movimento em uma dimensão.

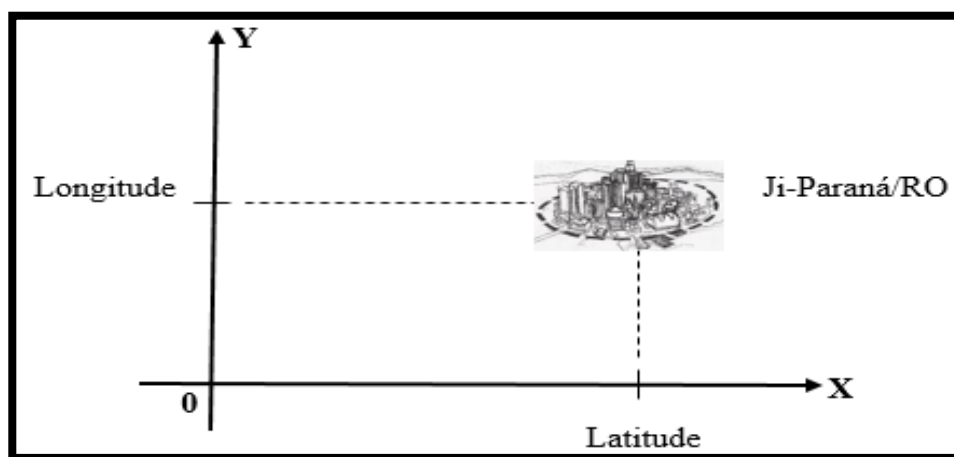
Figura 1.8. Representação Movimento Unidimensional.



Fonte: produzida pelo autor.

Nesta perspectiva, se o condutor tiver que telefonar para pedir um reboque, devido a uma avaria no automóvel, bastará dizer em que quilómetro da rodovia se encontra para que o condutor do caminhão de reboque saiba para onde ir resgatá-lo. Assim, o movimento dos automóveis nas rodovias é o aumento da distância percorrida ao longo da estrada e essa distância é o único grau de liberdade. Porém, para encontrar a cidade de Ji-Paraná no nosso planeta, precisa-se de um sistema cartesiano com dois eixos,  $x$  e  $y$ , ou seja, duas coordenadas como ilustrado na figura 1.9 a seguir, determinando a sua latitude e

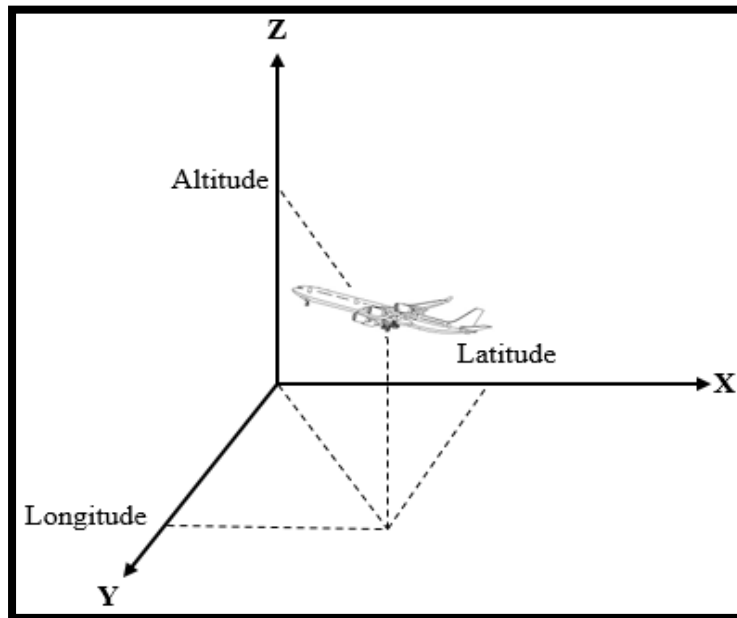
Figura 1.9. Representação movimento em duas dimensões.



Fonte: produzida pelo autor.

Agora, para identificar a posição de um avião em movimento na atmosfera, num determinado instante, precisa-se de um sistema cartesiano com três eixos,  $x$ ,  $y$  e  $z$ , ilustrado na figura 1.10, determinando sua latitude, longitude e altitude.

Figura 1.10. Representação do movimento em três dimensões.



Fonte: produzida pelo autor.

**Repouso:** Uma partícula está em repouso, quando sua posição em relação a um referencial não varia no decorrer do tempo como mostra a foto 1.4, ou seja, sempre que a sua posição se mantiver a mesma, no decorrer do tempo este corpo estará em repouso.

Foto 1.4. O carro está na mesma posição em relação ao semáforo em instantes diferentes.



Fonte: produzida pelo autor.

**Movimento:** Um corpo se encontra em movimento, sempre que a sua posição se modificar, no decorrer do tempo, em relação a um certo referencial. Na foto 1.5 a seguir, é possível observar a mudança na posição do automóvel em relação a placa na beira da rodovia.

Foto 1.5. Carro em movimento na BR 174 em Vilhena.

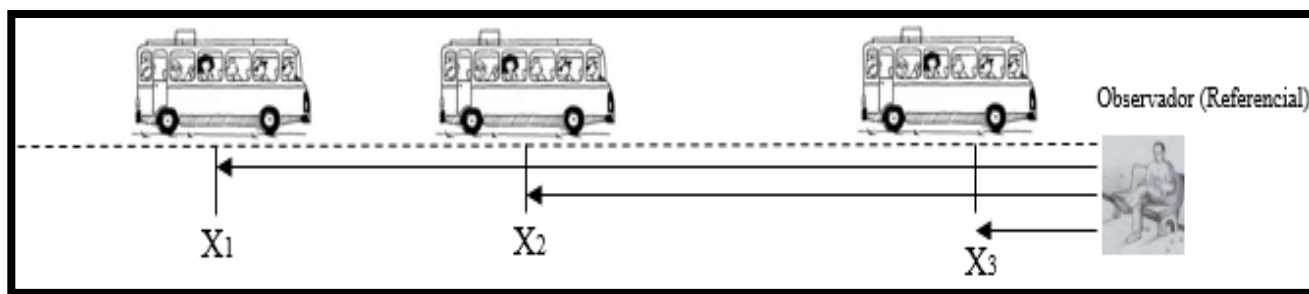


Fonte: produzida pelo autor.

O movimento é uma característica do Universo, que pode ser observada nas mais variadas situações, desde fatos do cotidiano, como os graciosos passos de um casal de bailarinos, até a

Note na figura 1.11 a seguir que o passageiro no interior do ônibus está em repouso em relação ao ônibus e ao motorista, porque a sua posição em relação a eles é sempre a mesma. Já em relação ao observador fixo na Terra, tal passageiro está em movimento, porque sua posição muda com o decorrer do tempo.

Figura 1.11. Representação de Repouso e Movimento.



Fonte: produzida pelo autor.

A Cinemática não estuda as causas dos movimentos, servindo então para ela qualquer referencial.

# CAPÍTULO II

## 2. TUTORIAL - PROCEDIMENTO PEDAGÓGICO

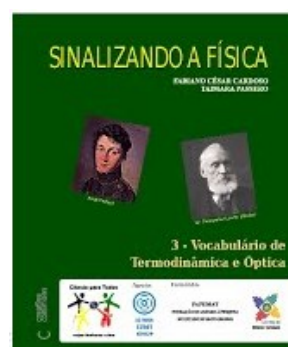
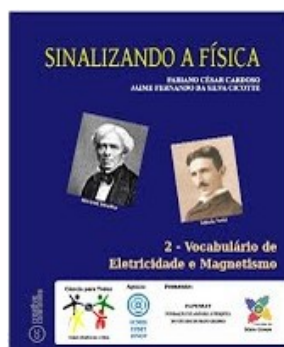
### 2.1. DETERMINANDO SINAIS PARA TERMINOLOGIAS DA CINEMÁTICA

A nomenclatura científica foi construída ao longo da evolução da ciência, e remonta processos históricos que não devem ser esquecido, pois fundamentam a formação desses conceitos na Língua Portuguesa enquanto na LIBRAS essas definições e conceitos ainda não possuem sinais específicos dificultando para o surdo compreendê-lo e significá-lo junto aos fenômenos.

Há pouquíssimos sinais em LIBRAS que correspondem aos conceitos científicos da física, enquanto na Língua Portuguesa esse conceitos já estão expressos por palavras já bem conhecida de todos os ouvintes. Existe a possibilidade de utilizarmos sinais já publicados em línguas de sinais de outros países, como por exemplo, os da Língua de Sinais Britânica (BSL) que estão disponíveis e organizados por disciplinas, em ordem alfabética, no site da *Scottish Sensory Centre* (Centro Sensorial Escocês), disponível em <http://www.ssc.education.ed.ac.uk/BSL/physicshome.html>.

No Brasil existe um trabalho desenvolvido em 2010 na Universidade Federal do Mato Grosso no *campus* Universitário de Sinop, com o nome “Sinalizando a Física”, onde disponibiliza-se aos leitores os vocabulários da Série Sinalizando a Física que reúnem em três volumes os sinais em Libras para as terminologias utilizadas no ensino de Física. Os vocabulários estão divididos pelas áreas temáticas: Mecânica; Eletricidade e Magnetismo; Termodinâmica e Óptica, com licença Creative Commons (CC), que permite copiar, distribuir, exibir e até criar obras derivadas, porém, sem fins comerciais. Os três livros encontram-se disponíveis em [https://sites.google.com/site/sinalizandoafisica/vocabularios-de-](https://sites.google.com/site/sinalizandoafisica/vocabularios-de-fisica)

física, dispostos da seguinte forma:

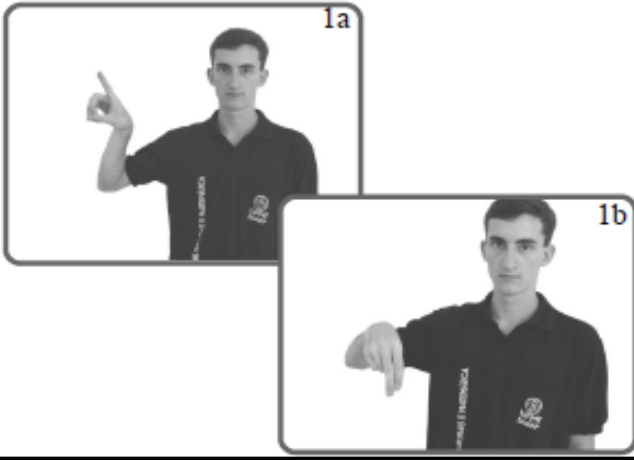


Inicialmente, deve-se apresentar alguns termos técnicos da física e seu sinal em LIBRAS, de forma que todas as vezes que o conceito aparecer durante as aulas o aluno surdo já entenda qual o significado e tenha uma ideia do contexto, isso deve ser feito antes de introduzir o assunto, e pode ser feito usando as possibilidades de glossário e vocabulários descritos acima.

Se algum conceito não tiver sinal em LIBRAS que os represente, o professor com auxílio da intérprete pode estabelecer um sinal, que servira para identificar e assim facilitar o entendimento e a criação de significados pelos surdos para o tema em questão. Esse sinal deve ser estabelecido com a participação ativa dos alunos surdos. Apresenta-se a palavra em português, que defina o conceito ou a grandeza, de forma soletrada (datilologia), e assim procura-se fazer um paralelo com sinais conhecidos, como exemplo, o sinal utilizado para expressar o conceito de repouso, pode ser utilizado o mesmo sinal do verbo parar (descansar). A criação desses sinais, ou a utilização de sinais existentes facilita enormemente a fluência na comunicação convergindo favoravelmente para o planejamento de aulas.

A seguir são apresentados alguns exemplos de grandezas e conceitos encontrados em LIBRAS na série Sinalizando a Física:

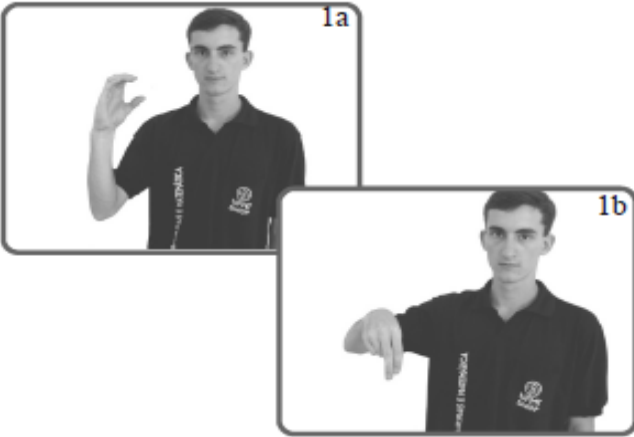
**1.2.3 - Dinâmica:** refere-se à parte da Mecânica que estuda o movimento dedicando atenção em compreender as suas causas ou com a natureza dos corpos.



1a

1b

**1.2.2 - Cinemática:** refere-se à parte da Mecânica que estuda o movimento sem se atentar para suas causas ou com a natureza dos corpos.



1a

1b



## 2.2. ESTUDO DA CINEMÁTICA UTILIZANDO FOTOLIBRAS

A educação de surdos demanda, além de considerar os aspectos expostos acima, a observância de características e ações importantes para o êxito completo do trabalho proposto, assim, deve-se viabilizar o contato inicial do surdo com o material pedagógico a ser utilizado. É importante para deixá-lo familiarizar-se com o tema, observando suas características, mas sempre com o auxílio do professor.

Também é importante o auxílio do intérprete de LIBRAS para sanar as dificuldades no que diz respeito a linguagem. O entendimento de tudo que estiver escrito nos textos, questionários, quadros, questões, etc. é fundamental. A existência de dúvidas na compreensão do português deve ser sanada através da tradução para LIBRAS da palavra ou da frase não compreendida pelo estudante.

Outro fato importante é possibilitar aos surdos a oportunidade de trabalharem sozinhos, produzindo imagens de situações vivenciais. A utilização de softwares também é apropriada, já que permitem a visualização de gráficos e das variações relacionados com o fenômeno analisado.

A revisão do instrumental matemático necessário para o entendimento pleno do fenômeno pode ser feita, caso o professor perceba que a base matemática dos alunos se apresente defasada. Para Cukierkorn (1996), o surdo aprende a matemática com maior facilidade que a Língua Portuguesa devido sua semelhança estrutural de linguagem com a LIBRAS, com características visuais.

Isto é pelo fato do ensino da matemática, tanto para ouvintes quanto para surdos, ter como um dos objetivos a apreensão de uma forma de linguagem (a linguagem matemática formalizada), e pelo fato desta ter em confronto com a linguagem oral (ou mesmo gestual), uma maior precisão na sua 'gramática', permite que esta área obtenha resultados mais satisfatórios (CUKIERKORN, 1996, p. 109).

O professor deve sempre, assim como orientam Abrantes, Oliveira e Serrazina (1999, p. 43) “saber o que são hoje as competências matemáticas essenciais a todos os cidadãos”. O papel do educador nos dias atuais é estabelecido pela busca de novas práticas e métodos que determinem o caminho para o sucesso do aluno, através de uma linguagem matemática que alcance o aluno e de sentido ao estudo da matemática, potencializando a utilização do que é aprendido no cotidiano.

É possível a utilização de pequenas avaliações, onde algumas perguntas que podem ser feitas em LIBRAS, envolvem questões conceituais sobre a situação observada através das fotografias. Por fim, o professor pode propor aos surdos que avaliem a aula e façam, também, auto avaliação visando promo-



O auxílio da intérprete ajuda na transposição dos conceitos para o estudante surdo. Observa-se que a falta de discussões sobre os métodos e instrumentos de trabalho em conjunto professor e intérprete, durante o planejamento das atividades da oficina, dificulta o trabalho e a tradução para a LIBRAS pelo intérprete, refletindo na eficiência e objetividade do método pedagógico.

A intérprete se esforça para traduzir o conteúdo nas aulas expositivas, no entanto cabe ao professor estimular a participação do aluno surdo nas atividades, e para isso, existe a necessidade de o professor questionar sobre os conceitos abordados ao estudante surdo, estimulando a interação entre professor, intérprete e surdo. Desta forma, a intérprete deixa de assumir a característica de professora, explicando conceitos e corrigindo os exercícios, por fim, cabe ao professor explicar e esclarecer tais conceitos, pois o papel da intérprete é a tradução desses conceitos para LIBRAS, explorando significados através da cultura surda.

Este método, também, possibilita a utilização de ensaios fotográficos relacionados a temas específicos abordados em sala de aula, ou seja, permite o trabalho com temas geradores que integrem outras áreas de interesse. Para aumentar a visibilidade da comunidade e da cultura surda, podem ser organizadas exposições das fotografias produzidas, onde os surdos além de se comunicarem, podem trocar informações a respeito do tema em questão e ao mesmo tempo socializar com comunidade escolar sua cultura.

O que se propõem é a utilização da fotolibras como meio de comunicação com a comunidade surda e, ao mesmo tempo, sua utilização como ferramenta de ensino, onde toda troca de conhecimento e conceitos envolvidos aconteçam a partir de situações vivencias dos surdos. Observa-se que a física passa a ter mais sentido para o surdo, quando ela é observada nas situações que estão ao seu redor e no contexto social que ele está inserido. Esta técnica possibilita a construção dos conceitos da Cinemática a partir das fotografias produzidas pelos surdos, baseado no princípio do conhecimento complexo, articulado com a realidade do surdo.

O procedimento descrito a seguir, estabelece as etapas de execução de uma oficina de fotografia participativa com a comunidade surda que poder ser executada no contra turno em paralelo as aulas convencionais de física, ou ainda, durante as aulas integrando alunos surdos e ouvintes.

Competências: Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou

Habilidades: Identificar diferentes movimentos que se realizam no cotidiano e as grandezas relevantes para sua observação (distâncias, percursos, velocidade, massa, tempo, etc.) buscando características comuns e formas de sistematizá-los (segundo trajetórias, variações de velocidade etc.);

Objetiva-se com a execução desta oficina, desenvolver no aluno surdo:

## 2.3. OFICINA

### 1º ENCONTRO. CONCEITOS INTRODUTÓRIOS.

**1.** Deve-se proceder com apresentação da proposta a ser desenvolvido pelo

**2.** Começar a oficina com um texto bem pequeno sobre cinemática, de forma que os alunos surdos se familiarizem com tema, possibilitando também ao professor, identificar os conhecimentos prévios dos alunos, bem como, quais termos técnicos da

#### **TEXTO – MOVIMENTO, REFERENCIAL E REPOUSO.**

Imagine que você está sentado em um ponto de ônibus e logo percebe que o transporte se aproxima. Como o motorista está dentro do ônibus, ele e todos os passageiros se aproximam de você. Logo, percebemos então que o conjunto: ônibus, passageiros e motorista, se movimentam. As pessoas que estão dentro do ônibus não percebem o motorista nem se afastar e nem se aproximar, para os passageiros o motorista está quieto, ou seja, está em repouso. Vemos então que para um mesmo evento simultâneo as condições de movimento e repouso são relativas e dependem de quem as observa.

Faça o seguinte: sente-se na sua cadeira e fique parado. Agora faça a seguinte pergunta a si mesmo: Estou em movimento ou em repouso? Se você responder à pergunta com relação à cadeira na qual está sentado, com certeza você estará em repouso. Agora, imagine que há um observador na Lua e de lá ele vê você sentado em sua cadeira; como a lua gira em torno da terra e você está sobre a Terra, logo ele perceberá você em movimento.

Vemos então que para um determinado corpo estar em movimento, a sua posição deve ser mudada no decurso do tempo com relação a um observador; e para um determinado corpo estar em repouso, a sua posição não deve mudar no decurso do tempo com relação a um observador. Quando escolhemos um observador para a determinação e identificação do estado de repouso ou movimento de um corpo, estamos estabelecendo o referencial ou o sistema de referências em que um evento será analisado. Conclui-se que movimento e repouso são relativos, ou seja, dependem do sistema de referência adotado.

**3.** Apresentar em libras as terminologias de conceitos e grandezas físicas relativas a Cinemática, e havendo alguma terminologia na qual o sinal não é conhecido, deve-se junto com o interprete e com a participação dos surdos, criar um sinal que auxilie na

**4.** Na sequência, utilizando um data show apresentar fotografias de situações do cotidiano que abordem a Cinemática – Movimento, Repouso, Referencial e Trajetória, de forma que chame a atenção do surdo para o tema, porem, considerando a cultura visual da comunidade



*Fonte: [omundoemmovimento.blog.uol.com.br](http://omundoemmovimento.blog.uol.com.br)*

E sem dar maiores explicações, pedir aos surdos que descrevam o que eles observaram ao ver as imagens e pedir que os mesmos analisem e comentem quais situações demonstram movimento e quais representam repouso. Depois disso, pedir que eles registrem quais elementos mais chamam a atenção nas fotos. Dessa maneira, os alunos poderão iniciar um trabalho de interpretação que coloca as imagens como forma de compreensão das experiências vividas no passado e no presente.

**5.** Discutir rapidamente junto aos surdos a função histórica que a fotografia possui na compreensão da realidade. Mesmo tendo caráter instantâneo mediante uma situação vivida, a fotografia não deixa de ter uma leitura própria do mundo. O fotógrafo, ao utilizar suas lentes, não coloca em uso a simples funcionalidade de um instrumento automático. Cada vez que clica e eterniza uma determinada situação, o fotógrafo realiza uma série de escolhas que influem

Carga horária: 07 aulas

## **2.4. OFICINA**

### **2º ENCONTRO. FOTOLIBRAS**

#### **6.**

- ⇒ Passar aos participantes da oficina uma noção de utilização e manuseio da câmera fotográfica e quais temas enquadrar nas fotos, as quais irão ser utilizadas na posteridade para análise. (Carros parados; Carros em movimento, ciclistas, placas, etc.).
- ⇒ Mostrar a importância de tirar a fotografia de forma que sempre esteja presente um referencial (Pontes, Calçadas, Árvores, etc.).
- ⇒ Passar como atividade para os alunos, tirar fotos nas rodovias, ruas e em casa, com temas

#### **7.**

- ⇒ Projetar todas as fotos produzida pelos surdos individualmente utilizando data show, para que todos observem juntos, e o autor das fotos deve escolher entre todas uma ou mais fotos que ele mais gostou, e a cada foto observada, pedir que eles comentem sobre o que observaram na foto a respeito dos conceitos de Cinemática.
- ⇒ Conceituar Posição, movimento e repouso de um corpo qualquer, utilizando elementos das fotos analisadas.
- ⇒ Conceituar Trajetória de um corpo qualquer, utilizando elementos das fotos analisadas.
- ⇒ Na sequência realizar questionamentos que envolvam a previsão, descrição e a elaboração de um modelo explicativo do fenômeno observado, desenvolvendo o raciocínio do aluno surdo.

⇒ Fechar a oficina com um questionário de âmbito qualitativo explorando conceitos e grandezas relativa, objetivando uma avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

⇒ Para aumentar a visibilidade da comunidade e da cultura surda, podem ser organizadas exposições das fotos produzidas, onde os surdos além de se comunicarem, podem trocar informações a respeito do tema em questão e ao mesmo tempo socializar com comunidade

“Nenhuma ciência cresce e dá frutos da noite para o dia, é preciso muitos cuidados e muita dedicação na difusão do conhecimento. O educador é responsável por cultivar o conhecimento, semeando e regando a mente dos educandos através de técnicas modernas e integradoras, acolhendo as diferenças na comunidade escolar, aspirando uma boa colheita”.

*Melquisedeque da C. Lima*

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BIZZO, N. **Mais ciência no ensino fundamental: metodologia de ensino em foco**. São Paulo: Editora Brasil, 2009.

BORGES, A.; RODRIGUES, B. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Revista Brasileira de física, 2005.

CARVALHO, A. M. P. et al. **El papel de las actividades em la construcción del conocimiento em classe**. Investigación en la Escuela, (25), p. 60-70, 1995.

FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Física Básica: Volume Único**, São Paulo, Atual, 1998.

GLAT, R.; PLETSCH, M. D. **Papel da Universidade Frente às Políticas Públicas para Educação Inclusiva**. Revista Benjamin Constant. Ano 10, n. 29, p. 3-8. 2004. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=409>. Acesso em 04 de junho de 2015.

LACERDA, C. B. F. **A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência**. Cad. CEDES, Campinas, v. 26, n. 69, ago.2006. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622006000200004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622006000200004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 01 de junho de 2015.

MACÊDO, E. S. J. **inclusão social do surdo: um desafio à sociedade, aos profissionais e a educação**. Monografia de conclusão de curso em pedagogia – Belém - Pará: 2002.

MION, R. A. & DE BASTOS, F. P. **Investigação e a concepção de cidadania ativa**. In: MION. R.A; SAITO, C. H. **Investigação-ação: mudando o trabalho de formar professores**. Ponta Grossa: Planeta, 2001.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, Brasília – DF, 1999.

PIERSON, A. y.; TOTI, F. **Apolissemia das ideias de cidadania como intermediário para a interlocução entre referências na educação em ciências**. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1780-1784, 2009.

PERLIN, G. **Identidades surdas**. 2005, In: SKLIAR, C. (Org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

RAMALHO, F. J.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**, 9ª ed. rev. e ampl. São Paulo; Moderna. 2007.

ROSA C. W., ROSA Á. B., **Ensino de Física: tendências e desafios na prática docente**. Revista Iberoamericana de Educación n.º 42, pg. 7 – 25. EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2007.

SANTANA, A. P.; BERGAMO, A. **Cultura e Identidade Surdas: Encruzilhada de Lutas Sociais e Teóricas**. Educ. Soc., Campinas, v. 26, n. 91, p. 565-582, 2005. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em 29 de maio de 2015.

SKLIAR, C. A. (Org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Editora Mediação, 1998.

STROBEL, K. **História dos Surdos: representações “mascaradas” das identidades surda**. In: Estudos Surdos II. Petrópolis, Rio de Janeiro, Arara Azul, 2007.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis. Editora UFSC. 2008.