

## **AAQUISIÇÃO DE CONCEITOS FÍSICOS ATRAVÉS DA LIBRAS: DA CRIAÇÃO DO SINAL À INTERPRETAÇÃO DA QUESTÃO.**

Gilberto Campos de Araújo Filho; Joelma Vieira do Nascimento Duarte, Anderson Tiago Nascimento da Silva, Edson Diego Nascimento da Silva, Nehemias Nasaré Lourenço

Universidade Estadual da Paraíba – [gilbertog13@gmail.com](mailto:gilbertog13@gmail.com); Universidade Estadual da Paraíba – [joelmavnduarte@hotmail.com](mailto:joelmavnduarte@hotmail.com); Universidade Estadual da Paraíba – Universidade Federal de Campina Grande – [andersonfisicauepb@hotmail.com](mailto:andersonfisicauepb@hotmail.com); Universidade Estadual da Paraíba – [edsonfiego3@hotmail.com](mailto:edsonfiego3@hotmail.com); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – [prof.nemo@hotmail.com](mailto:prof.nemo@hotmail.com)

### **RESUMO**

Hodiernamente, a Física ainda sofre o estigma de ser considerada uma disciplina de difícil compreensão por grande parte dos discentes do Ensino Médio. Quiçá este seja um dos motivos pelos quais muitos optam por outras áreas que nada têm a ver com a Física ou que envolva cálculos que sejam demasiados complexos. Soma-se a isto a crença de que apenas pessoas com Q.I. elevado ou um pouco acima da média são os que aqueles que são capazes de compreendê-la como ciência e que não encontram barreiras na sua aquisição. Fato é que todos podemos aprender esta disciplina, contudo, para isso requer apenas uma didática que seja favorável ao nosso ritmo de aprendizado. Valemo-nos também da máxima imposta e evidenciada em estudos que comprovam que temos saberes diversos e que por isso nos saímos melhores em determinada área em detrimento de outra. Este trabalho é fruto de indagações feitas sobre o processo de aquisição de conceitos físicos pertencentes a um dos três eixos principais do ramo físico, qual seja: a mecânica. Nossa predileção por esta área justifica-se no fato de que esta é um suporte para as outras duas, pois seus termos e conceitos tem um teor básico que serve como uma espécie de introdução às demais (termodinâmica e eletricidade). Isto posto, buscamos averiguar como o aluno surdo apreende um novo conceito, ou novos, na perspectiva da hermenêutica da Física. Por esta área ser abundante em termos, focamos apenas em alguns introdutórios, quais sejam: movimento, repouso, referencial, trajetória e intervalo de tempo. Acreditamos que este artigo será mais um contributo às pesquisas que vem sendo feitas sobre o processo de aquisição da língua(gem) por parte do sujeito social surdo. Afinal, estamos buscando compreender como o aluno surdo quando inserido em um ambiente escolar inclusivo compreende o enunciado das questões de exatas, exemplificadas nesse estudo pela disciplina de Física, pois acreditamos que é impossível compreender uma questão ou enunciado sem ter uma compreensão ainda que mínima dos conceitos que a mesma explicita.

**Palavras-Chave:** Física, Inclusão, Surdos, Estratégia.

### **Introdução**

A Física enquanto ciência nos serve como um instrumento de evolução, pois nos permite compreender como o mundo que nos cerca funciona, o que faz com que o exploremos da maneira mais adequada possível na busca pela manutenção de nossos interesses.

Contudo, este precioso instrumento ainda é visto como uma disciplina complexa por um expressivo número da massa discente do Ensino Médio porquanto necessita-se, para compreendê-la,



de uma mente que seja capaz de trabalhar em um campo relativista (das ideias) contrapondo o campo newtoniano, ao qual estamos acostumados.

Os profissionais que trabalham com a Física precisam além de compreender os fenômenos físicos baseados e permeados por fórmulas, também necessitam ter uma boa compreensão textual, tendo em vista que a compreensão de algo se dá de um ponto de vista micro para o macro, isto é, segue-se basicamente a linha: palavra, frase, oração, período, compreensão.

Evidenciamos, então, que não basta saber decodificar as palavras, senão compreender o seu significado naquele contexto, bem como saber trabalhar com palavras que pareçam ser sinônimas, mas que na verdade não são. À guisa de exemplificação, temos: trajetória e deslocamento. Num ponto de vista para os leigos em Física, estes dois termos podem assumir a mesma função semântica, contudo, são palavras semanticamente diferentes numa perspectiva da física.

Estes equívocos não param por aí, afinal, quem já não ouviu alguém erroneamente enunciar seu descontentamento com o clima quente usando a seguinte expressão: “Nossa! Como hoje faz calor!”. Ainda que o seu sentido seja compreendido, fisicamente está equivocado. Para entendermos o porquê de tal erro, Precisamos primeiro esclarecer o que é **calor** e o que é **temperatura**.

Temperatura é a grandeza física que está relacionada ao grau de agitação das moléculas. Já Calor é outra grandeza totalmente diferente de temperatura, define-se como sendo a energia que flui de um corpo mais quente para um corpo mais frio, em outras palavras, o calor é a energia térmica em trânsito de um corpo para outro, ou seja, dois corpos que estão na mesma temperatura não possuem calor fluindo de um para o outro e vice-versa. Desta maneira, quando dizemos, que calor, em nosso dia a dia, estamos pecando fisicamente, pois na maioria dos casos estamos nos relacionando a temperaturas elevadas.

Como dissemos, alguns dos termos e expressões usadas frequentemente em nosso cotidiano podem parecer corretas, mas, infelizmente, apenas parecem. Nossa preocupação, diante disto, está em como fornecer o ensino da Física de maneira correta para alunos surdos, pois são diversos os estudos que comprovam que o surdo deve ser primeiramente alfabetizado em sua língua materna, isto é, em sua língua natural (a de sinais) para que a posteriori possam ser alfabetizados na língua vernácula (QUADROS & KARNOPP, 2004).

Não obstante, apesar de esta língua realizada na modalidade gesto-visual ter sido reconhecida como instrumento de comunicação da comunidade surda brasileira através da Lei 10.436 de 2002, ela

ainda está em processo de formação, de fundamentação, de um firmamento. Logo, ainda há termos e expressões que carecem de um sinal.

A supressão dessa problemática conta com algumas estratégias usadas pelos profissionais Tradutores Intérpretes de Língua de Sinais (TILS) dentre as quais podemos citar duas: o uso dos classificadores e o uso de palavras sinônimas. Notamos, em nossa jornada profissional como TILS e na troca de experiências com nossos colegas de profissão, que muitos preferem o uso dos classificadores, visto que o uso de sinônimos pode ser algo capcioso para a compreensão do surdo na aquisição dos conceitos que o docente espera que os alunos aprendam.

Julgamos, também, que o momento se faz oportuno para justificarmos a nossa preferência pela deficiência auditiva e não outra como a visual, por exemplo, explicitando que aquele tipo de deficiência apresenta um problema duplo, enquanto que este apresenta um problema apenas. Noutros termos, evidenciamos que nossa escolha em se trabalhar com a deficiência auditiva e não a visual pauta-se no fato de que para compreender a Física, precisa-se ter um conhecimento ainda que mínimo da língua portuguesa e um gosto pela área de exatas.

É ensejo nosso evidenciarmos que ainda que os deficientes visuais também tenham problemas na área de exatas quanto a sua compreensão, os invisuais podem contar com vários instrumentos para a superação desses problemas, tais como: leitores de tela e o uso do sorobã, não tendo, obviamente, problemas linguísticos.

Explicitando a nossa preocupação, pautando-nos na teoria de Honora (2014) quando esta confabula que muitos surdos apresentam um retardamento escolar devido ao fato de que os pais não buscam, muitas vezes, comunicarem-se com seus filhos na língua que lhes é devida. Isto faz com que os alunos surdos primeiramente sejam alfabetizados em escolas especiais para este tipo de alunado para que depois possam compreender o português em sua modalidade escrita, isto é, em um sistema bilíngue (QUADROS, 1997).

No entanto, essa exposição tardia à nossa língua vernácula faz com que a compreensão de determinados conceitos e termos não sejam bem compreendidos, resultando, assim, em uma das problemáticas explanadas anteriormente. Diante deste quadro complexo, surge nosso objetivo:

Promover uma reflexão sobre o processo de aquisição de termos e conceitos físicos por parte do alunado surdo como pressupostos à compreensão dos enunciados encontrados em atividades avaliativas.

Para que o nosso objetivo fosse cumprido, traçamos como metodologia a aplicação de uma teoria levantada por Strobel (2008), na qual evidencia-se que o surdo apreende o mundo através do visual. Assim, de posse dessa teoria, tivemos quatro encontros com um aluno surdo do 1º Ano do Ensino Médio Integrado do Curso Técnico de Geologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba no campus Picuí. Estes encontros tiveram o apoio do professor regente da disciplina e da equipe do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) do campus.

Para prosseguirmos em nosso estudo, precisamos conceituar o que se entende por Física para podermos focar em uma de suas áreas e centrar em um dos diversos conteúdos comuns a todos os 1ºs Anos do Ensino Médio, qual seja: Movimento Retilíneo Uniforme. Escolhemos este tema por ser uma espécie de introdução à Física. Também, pelo quantitativo de termos e conceito trabalhados nesse nível introdutório. Após tais conceituações, focamos em alguns termos, a saber: movimento, repouso, referencial, trajetória, intervalo de tempo e deslocamento. A escolha destes termos não foi realizada a esmo, senão por ser alguns dos que apresenta uma variação quanto a sua realização em forma de sinal.

Em suma, conceituaremos o que é Física, o que é o Movimento Retilíneo Uniforme e alguns dos termos que fazem parte desse assunto. Nota-se, então, que desta feita sairemos de uma visão macro para uma visão micro. Em seguida, temos a explicação metodológica de nossa pesquisa seguida da análise dos resultados e da conclusão. Isto posto, definamos o que é Física.

Grosso modo, a Física é uma das ciências que estudam a natureza e os fenômenos a ela relacionados. Tudo o que acontece na natureza é denominado fenômeno natural, mesmo que não tenha nada de extraordinário. O estudo da física é dividido em seis grandes partes: **Mecânica, Termologia, Ondulatória, Ótica, Eletromagnetismo**, e a mais recente, **Física Moderna**.

Compreende-se como MRU, a abreviatura para Movimento Retilíneo Uniforme. Neste tipo de movimento estudado no ramo da mecânica, temos um movimento idealizado como constante, ou seja, sua velocidade não varia com o passar do tempo. Este diferencia-se do MRUV, por ser a abreviatura para movimento retilíneo uniformemente variado. Neste tipo de movimento o móvel varia sua velocidade uniformemente, ou seja, tem-se uma aceleração constante, que pode fazer a



**II CINTEDI**

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
**EDUCAÇÃO INCLUSIVA**  
II Jornada Chilena Brasileira de Educação Inclusiva

**16 a 18**  
**NOVEMBRO**  
**2016**

LOCAL DO EVENTO  
CENTRO DE CONVENÇÕES  
**RAYMUNDO ASFORA**  
CAMPINA GRANDE-PB

velocidade aumentar ou diminuir constantemente em relação ao tempo. A exemplo deste

movimento temos a

queda livre dos corpos, quando desprezamos a resistência do ar, dizemos que os corpos caem sobre a influência da gravidade há uma taxa de aproximadamente 10 metros por segundo a cada segundo.

## Metodologia

Quando se apresenta um novo conteúdo aos alunos, estes geralmente buscam conceitos, representações, concepções e conhecimentos prévios que os auxiliem na aquisição do novo conteúdo. A junção dos conhecimentos (prévio com o novo) resulta na aprendizagem (COLL, 2006).

Pelo fato de o conhecimento ser imensurável, nossa pesquisa, então, seguirá o cunho qualitativo, melhor dizendo, uma abordagem qualitativa, porquanto

Quando se fala de pesquisa quantitativa ou qualitativa, e mesmo quando se fala de metodologia quantitativa ou qualitativa, apesar da liberdade de linguagem consagrada pelo uso acadêmico, não se está referindo a uma modalidade de metodologia em particular. Daí, ser preferível falar-se de *abordagem quantitativa*, de *abordagem qualitativa*, pois com estas designações, cabe referir-se a conjuntos de metodologias, envolvendo, eventualmente, diversas referências epistemológicas. São várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas.  
(SEVERINO, 2007, p. 119)

Nossa metodologia teve os seguintes passos: seleção dos conteúdos que exploraríamos, ministração de uma aula sobre MRU para o aluno com surdez, criação dos sinais e a exposição em caráter de seminário do assunto por parte do aluno.

Escolhemos o assunto MRU por servir como introdução aos demais assuntos de Física que compõem o currículo de grande parte dos 1ºs Anos do Ensino Médio das escolas regulares e técnicas. A seguir, partimos para a conceituação dos termos: deslocamento, movimento, repouso, trajetória, intervalo de tempo e referencial. Fisicamente, estes termos significam:

**Movimento:** Astros que giram ao redor de outros astros, meteoros caindo na atmosfera de nosso planeta, brisas que se movimentam do mar para a praia, ou da praia para o mar, pessoas correndo e caminhando em bosques, parques, ruas e ambientes de trabalho, veículos trafegando em estradas, átomos e moléculas em agitação na constituição dos corpos, elétrons percorrendo condutores em fios. Em todas as situações citadas anteriormente, temos alguns exemplos do conceito de **movimento**, que está relacionado a algo que está mudando de lugar.



Repouso: Mas também existem corpos que não mudam de lugar com o passar do tempo, ou seja, corpos que não estão em movimento, estes, na física são ditos corpos em repouso.

Referencial: Para saber descrever o movimento de um corpo ou até mesmo o seu repouso, é necessário saber dizer onde ele está localizado, ou seja, conhecer sua posição, que sempre é dada em relação a algum outro corpo denominado **referencial**. Em outras palavras mais objetivas, referencial é um corpo (ou conjunto de corpos) em relação ao qual são definidas as posições de outros corpos.

Trajatória: Quando um corpo se movimenta em relação a certo referencial, este ocupa diferentes localizações à medida que o tempo passa, descrevendo assim, uma espécie de linha, que pode ser retilínea ou curvilínea. Podemos citar como exemplo o rastro deixado por um jato no ar, este rastro é chamado trajetória. Este jato é considerado um ponto material em relação ao tamanho do céu. Logo, **trajetória** de um ponto material em movimento é a linha que ele descreve em relação a um referencial. Caso o ponto material encontre-se em repouso, sua trajetória reduz-se a um ponto.

Deslocamento: O ato de locomover-se de um ponto a outro, em relação a um referencial, conceitua deslocamento. Na física definimos **deslocamento** como sendo a variação de posição, ou variação de espaço em relação a um referencial. Matematicamente:

Deslocamento = Variação de Espaço = Espaço final – Espaço inicial, temos então a equação: **D =  $\Delta S = S_f - S_i$**

Intervalo de tempo: Tudo que se movimenta se desloca em relação a algum referencial, e sempre que um ponto material modifica sua posição, este estará gastando algum tempo para assim o fazer. A exemplo disso, quando você pega um ônibus para se deslocar para o trabalho ou para estudar, com certeza esse deslocamento vai ser feito em algum intervalo de tempo. Matematicamente, temos: Intervalo de Tempo = tempo final – tempo inicial, representado através da seguinte equação:  **$\Delta t = t_f - t_i$**

Após a explicação dos conceitos, foi pedido para que o intérprete de LIBRAS do IFPB (campus Picuí) intermediasse a nossa comunicação com o aluno surdo. Ainda que o orientador deste artigo também seja um profissional TILS com mais de 12 anos de atuação, preferimos contar com o auxílio de um colega de profissão a fim de evitarmos quaisquer influências de nossa parte. A criação dos sinais foi feita pelo surdo, sendo o intérprete o nosso instrumento de comunicação.

Após a criação dos sinais, pedimos para que o aluno surdo apresentasse na semana seguinte à criação dos sinais o capítulo 1 do livro adotado no IFPB (campus Picuí) que trata do assunto MRU.

## **Análise dos resultados**

Comparando os sinais criados com os conceitos físicos e com um dos três volumes da série “Sinalizando a Física”, notamos que há uma diferença entre os que foram criados pelo aluno surdo com os que estavam presentes no dicionário ilustrado específico de Física. Ainda assim, ambos compreendem e têm a mesma semântica que os conceitos físicos trabalhados sendo apenas os sinais de “deslocamento” tendo as mesmas características linguísticas.

Não é desejo nosso, por hora, analisarmos as diferenças semânticas e fonológicas dos sinais porque caso a fizéssemos, fugiríamos do nosso objetivo. Também porque pretendemos fazê-lo em um trabalho vindouro, isto é, em um momento mais oportuno.

A aplicação desta metodologia, ou seja, a de colocar o aluno surdo como autor e participante da aquisição dos conceitos físicos confabulou com a teoria de Lewontin (2001) quando este diz que o aluno detém melhor o conteúdo e demonstra interesse no mesmo devido à forma como o professor o explora e o explica.

Notamos, também, após a aplicação de um exercício avaliativo que o aluno em questão se saiu melhor em comparação aos exercícios anteriores por poder compreender melhor o que se pede nos enunciados das questões. Desejamos pôr em evidência que este exercício foi aplicado sem um aviso prévio ao aluno, isto é, foi aplicado na semana seguinte ao seminário apresentado pelo aluno sem que este soubesse que seria avaliado.

Pedimos ao intérprete de LIBRAS do campus que não interpretasse a prova a fim de constatar como o aluno em questão se sairia por conta própria, ou seja, lendo a questão por si mesmo e buscando interpretá-la usando como conhecimento prévio os conceitos adquiridos através da criação dos sinais e da exposição de conhecimento através da modalidade seminário.

Por fim, desejamos nos apoiar na teoria de Santos (2011) por este crer que os conceitos científicos podem proporcionar uma aprendizagem mais significativa quando o professor consegue mesclar o conteúdo a ser passado com o cotidiano do aluno contrapondo, dessa forma, a abordagem tradicional.

## **Conclusão**



16 a 18  
NOVEMBRO  
2016  
LOCAL DO EVENTO  
CENTRO DE CONVENÇÕES  
RAYMUNDO ASFORA  
CAMPINA GRANDE-PB

Sabemos que a Educação de Surdos passou por terríveis períodos até ser compreendida como uma área que merece atenção e respeito, isto é, sem que haja um senso de inferioridade dos alunos surdos face aos ouvintes.

Enfatizamos também que os resultados obtidos hoje são frutos de mais de um século de luta pelo reconhecimento de o surdo ser um indivíduo que pouco se difere dos ouvintes quanto ao processo de competências cognitivas e linguísticas. No transpasso do século XIX, podemos ver que saímos dos tempos de exclusão para o inclusão devido à dinamicidade e efemeridade de diversas teorias. BURITY SERPA (2015) nos traz um excelente e breve estudo sobre estes períodos explicando os tempos da exclusão, da segregação, da integração e, por fim da inclusão.

Por fim, evidenciamos e comprovamos através de uma metodologia simples e de uma didática nada complexa que os surdos podem apreender e compreender a Física como ciência bastando para isso a utilização de uma metodologia e didática que compreenda este tipo de alunado com um ser cômico de suas capacidades e habilidades. Asseveramos, inclusive, que a escola busca ensinar e educar de diversas maneiras, seja transformando o saber do cotidiano em científico, ou incentivando o aluno a exercitar a criticidade individual (GADOTTI, 1997)



## Referências

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.

BURITY SERPA, Marta Helena. **Modos contemporâneos de inclusão escolar de estudantes com necessidades educacionais especiais:** um estudo de casos múltiplos em escolas públicas da Paraíba. Campina Grande: EDUFPG, 2015.

CARDOSO, Fabiano César; BOTAN, Everton; FERREIRA, Miriam Raquel. **Sinalizando a Física.** Sinop: Projeto “Sinalizando a Física”, vol. 1 – Mecânica, 2010.

COLL, C. MARTIN, E; MAURI, T; MIRAS, M; ONRUBIA, J; SOLÉ, I; ZABALA, A. **O construtivismo em sala de aula.** São Paulo: Editora Ática, 2006.

DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V. **Física 1.** Editora SARAIVA: 2º Edição. São Paulo, p. 8 – 48, 2013.

GADOTTI, Moacir. **Lições de Freire.** Revista da Faculdade de Educação, São Paulo, v. 23, n.1-2, 1997.

HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física: Mecânica,** vol1. 7 ed. LTC, 2006.

HONORA, Márcia. **Inclusão educacional de alunos com surdez:** concepção e alfabetização: ensino fundamental, 1º ciclo. São Paulo: Cortez, 2014.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos:** a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. **Língua de sinais brasileira:** estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANTOS, J. S. **Avaliação dos conteúdos de biologia celular no Ensino Médio:** estudo de caso sobre a prática docente e sua relação com exames de ingresso no Ensino Superior. Dissertação de Mestrado. Campinas - SP. 2008. Disponível em: <http://revistas.unipar.br/educere/article/viewFile/3231/2251> Acesso em: 12 set. 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

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



**II CINTEDI**  
II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
**EDUCAÇÃO INCLUSIVA**  
II Jornada Chilena Brasileira de Educação Inclusiva

**16 a 18**  
**NOVEMBRO**  
**2016**

LOCAL DO EVENTO  
CENTRO DE CONVENÇÕES  
**RAYMUNDO ASFORA**  
GARDEN HOTEL  
CAMPINA GRANDE-PB

