



INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, LETRAS E CIÊNCIAS.
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

FRANCISCO BRUNO REZENDE DOS SANTOS

ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DA ACEP/PI: DIFICULDADES NA
APRENDIZAGEM DE FÍSICA

TERESINA

2019

FRANCISCO BRUNO REZENDE DOS SANTOS

**ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DA ACEP/PI: DIFICULDADES NA
APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura em Física do Instituto
Federal do Piauí - *Campus* Teresina Central.

Orientadora: Profa. Esp. Ana Cristina de Assunção
Xavier Ferreira.

TERESINA

2019

FRANCISCO BRUNO REZENDE DOS SANTOS

**ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DA ACEP/PI: DIFICULDADES NA
APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura em Física do Instituto
Federal do Piauí - *Campus* Teresina Central.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Esp. Ana Cristina de Assunção Xavier Ferreira
Instituto Federal do Piauí - Campus Teresina Central.
Orientadora – Presidente

Prof. Me. Etevaldo Macedo Valadão
Instituto Federal do Piauí - Campus Teresina Central.

Profa. Dra. Francisca da Rocha Barros Batista
Instituto Federal do Piauí - Campus Teresina Central.

ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DA ACEP/PI: DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Francisco Bruno Rezende dos Santos¹

Ana Cristina de Assunção Xavier Ferreira²

RESUMO

A construção desta pesquisa se deu, inicialmente, a partir da problemática: Quais são as dificuldades de aprendizagem dos alunos com Deficiência Visual (DV) na disciplina de Física? A pesquisa é qualitativa do tipo descritivo-explicativo, cujos dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, junto a cinco alunos que possuem DV e regularmente matriculados no ensino médio da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) na ACEP/PI. Além disso, houve uma entrevista com o representante da coordenação pedagógica. Cada entrevista com os alunos possibilitou coletar dados sobre suas percepções acerca dos seus aprendizados em Física, enfatizando suas dificuldades, relação com a metodologia de ensino dos professores e as ações promovidas pela ACEP/PI para contribuir com seus aprendizados. Foram discutidos aspectos relativos à DV, à luz de Sá, Campos & Silva (2007) bem como sobre dificuldades de aprendizagem, de acordo com Smith e Strick (2007). Para o ensino de Física, referenciamos os PCN+ (2006) e Lima (2006) no âmbito da educação especial. Os resultados mostram dificuldades na aprendizagem de Física, destacando o tratamento matemático da disciplina, que está diretamente ligado, principalmente, à memorização de fórmulas e no cálculo de operações matemáticas básicas. Além disso, destacamos algumas causas, como: grande rotatividade de docentes; Docentes novatos não qualificados (alguns que não se adaptam); falta de recursos didáticos próprios; materiais para os alunos estudarem em casa. Fatores como esses aliados às próprias limitações dos alunos, contribuem para que a Física seja uma disciplina de difícil compreensão.

Palavras-chave: Deficiência Visual. Dificuldades de Aprendizagem. Física.

STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT OF ACEP/PI: PHYSICAL LEARNING DIFFICULTIES

Francisco Bruno Rezende dos Santos

Ana Cristina de Assunção Xavier Ferreira

ABSTRACT

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física. Instituto Federal do Piauí – IFPI. E-mail: brunoresantos@gmail.com

² Mestranda em Educação - UFPI. Professora do IFPI – Campus Teresina Central. E-mail: crispedagoga2016@gmail.com

The construction of this research gave, started, from problems: What are the learning difficulties of students with Visual Disabilities (DV) in Physics? A qualitative research of the descriptive-explanatory type, the data were collected through semi-structured interviews, with five students who have DV and regularly enrolled in high school of the EJA (Youth and Adult Education) modality at ACEP/PI. In addition, there was an interview with the pedagogical coordination representative. Each interview with students makes it possible to collect data about their perceptions about their learning in Physics, emphasizing their difficulties, relationship with a teaching methodology of teachers and actions promoted by ACEP/PI to contribute with their learning. Aspects related to DV were discussed, in the light of Sá, Campos & Silva (2007), as well as learning difficulties, according to Smith and Strick (2007). For the teaching of Physics, references to PCN + (2006) and Lima (2006) in the scope of special education. The results show difficulties in learning physics, highlighting the mathematical treatment of the discipline, which is directly linked, mainly, to memorizing formulas and without calculating basic mathematical operations. In addition, we highlight some causes, such as: high document turnover; Novice teachers not built (some who do not adapt); lack of own teaching resources; materials for students to study at home. Factors such as these, combined with the students' own limitations, contribute to make Physics a subject of understanding.

Keywords: Visual impairment. Learning difficulties. Physics.

1 INTRODUÇÃO

A educação é o alicerce básico para o desenvolvimento e a transformação do ser humano e, conseqüentemente, de uma sociedade. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 205, nos diz que todos têm direito à educação, que será promovida e incentivada pelo Estado, cujo objetivo é o pleno desenvolvimento da pessoa, preparo para o exercício da sua cidadania e qualificação para o trabalho. Para as pessoas que possuem deficiência, o artigo 208, inciso II da presente Constituição, dispõe que o Estado possui o dever de garantir atendimento educacional especializado, sendo preferencialmente na rede regular de ensino.

Em relação às pessoas com Deficiência Visual (DV), as quais dispõem dos direitos citados acima, por possuírem limitações em um dos seus sentidos, necessitam de atendimento especializado, pois interagem e aprendem de forma distinta dos demais alunos que não possuem essas deficiências. Dependendo do tipo de deficiência, alguns podem aprender de forma mais significativa, já outros podem apresentar dificuldades na aprendizagem. Sobre dificuldades de aprendizagem, Smith e Strick (2007, p. 14) entendem que são “problemas neurológicos que afetam a capacidade do cérebro para entender, recordar ou comunicar informações”. É

importante enfatizar que na aquisição de conhecimento utilizamos nossos sentidos vitais para absorver, processar e transformar as informações recebidas.

A disciplina de Física, como uma das disciplinas básicas para o desenvolvimento do ser humano, busca compreender e explicar os fenômenos naturais para que o homem, de forma consciente, possa agir sobre a natureza buscando o seu desenvolvimento. Temos que destacar que essa disciplina ocupa um papel importante durante o desenvolvimento de cada indivíduo, porém, é tida como de difícil compreensão por parte dos alunos. Partindo desta premissa, em relação aos alunos com DV da Associação dos Cegos do Piauí (ACEP/PI), lançamos a seguinte problemática: Quais são as dificuldades de aprendizagem dos alunos com DV na disciplina de Física?

Esta pesquisa justifica-se devido “a percepção por parte dos estudantes de que a ciência é difícil e não relevante para a sua vida” (TALIM, 2004, p.314). Essa afirmação é frequentemente aplicada à Física, deste modo, ao conhecermos as dificuldades de aprendizagem que os alunos com DV possuem, poderão ser obtidas informações essenciais para se conhecer quais são as suas necessidades, tendo em vista, contribuir para que escolas e professores possam planejar melhor as suas ações para trabalharem com esse tipo de aluno.

Como objetivo geral, buscamos analisar as dificuldades apresentadas pelos alunos com deficiência visual da ACEP/PI durante a aprendizagem de Física. Para alcançá-lo, dispusemos dos seguintes objetivos específicos: Investigar o percurso acadêmico dos alunos e a relação com suas respectivas deficiências; Identificar as dificuldades enfrentadas pelos alunos com deficiência visual no aprendizado da Física; Verificar como ocorre o ensino de Física e como os alunos se adaptam às distintas metodologias dos professores; Verificar, na perspectiva do aluno com deficiência visual, se as ações da ACEP/PI estão atendendo às suas necessidades na aprendizagem de Física.

A pesquisa é qualitativa com objetivo descritivo-explicativo, cujos dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, junto a cinco alunos que possuem DV e que estão regularmente matriculados no ensino médio da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) na ACEP/PI. Além disso, houve uma entrevista com o representante da coordenação pedagógica. A análise dos dados será fundamentada nas ideias de Bardin (2010).

2 ASPECTOS SOBRE DEFICIÊNCIA VISUAL (DV)

A visão é o sentido que, ao nascermos, capta de forma panorâmica, a luz que está a nossa volta e é vitaliciamente estimulada. Há pessoas com deficiência visual cuja manifestação ocorre na forma de baixa visão ou cegueira. Sobre a baixa visão, para Sá, Campos & Silva (2007):

A definição de baixa visão (ambliopia, visão subnormal ou visão residual) é complexa devido à variedade e à intensidade de comprometimentos das funções visuais. Essas funções englobam desde a simples percepção de luz até a redução da acuidade e do campo visual que interferem ou limitam a execução de tarefas e o desempenho geral. (SÁ, CAMPOS & SILVA, 2007, p. 16)

Assim, a baixa visão é a dificuldade que as pessoas possuem para perceberem os objetos a sua volta. A cegueira é quando ocorre a incapacidade total de percepção de cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento no espaço ao nosso redor (SÁ, CAMPOS & SILVA, 2007), ou seja, para o cego, o mundo é escuro visualmente e sua interação com ele ocorre por meio dos demais sentidos vitais. “A participação da visão em nossa percepção é da ordem de 75%. Os outros sentidos como o olfato, a audição, o paladar e o tato são outras formas perceptivas que desenvolvemos” (LIMA, 2006, p. 74). Tendo impacto significativo em nossa percepção, a visão é um dos sentidos essenciais para nosso aprendizado, com isso, na sua ausência, as chances de haver dificuldades na aprendizagem se intensificam.

Segundo Dikman e Ferreira (2008), para a compreensão do mundo é preciso ter sensibilidade aos fenômenos, e os órgãos dos sentidos são os receptores dessas sensações permitindo essa compreensão. Na pessoa com DV, os demais sentidos são desenvolvidos de forma mais intensa, ou seja, tornam-se mais aguçados, tendo como consequência, maior sensibilidade e isso pode proporcionar aprendizado de outras maneiras. Dikman e Ferreira (2008) afirmam que na ausência de um destes sentidos, nosso organismo se adapta e passa a perceber o mundo de forma diferente, isto é, apesar da pouca ou ausência de percepção visual, o mundo passa a ser “enxergado” a partir de outra percepção.

A imagem mental e a imagem visual não são únicas. As pessoas constroem representações baseadas em outras modalidades sensoriais, como a audição o olfato a gustação e a propriocepção. Segundo os autores, os indivíduos privados de visão dispõem, assim, de várias possibilidades de

perceber o mundo que os cerca. (LIMA, 2006, p. 88, apud ROSA e OCHAITA, 1995).

A imagem mental que o indivíduo constrói passa a ser captada pelos estímulos do meio a partir dos outros sentidos, e isso faz com que o ser humano continue aprendendo utilizando o tato, paladar, olfato e audição, que passam a ser mais estimulados tornando-se mais aguçados que o de pessoas que não possuem DV.

No contexto da comunicação, esses sentidos também possuem importância fundamental, pois é a partir deles que ocorre a interação com o meio social. A escrita comum passa a ser algo que não fará mais parte das suas vidas. Logo, algumas formas de comunicação são desenvolvidas e isso possibilita integração dessas pessoas ao meio em que vivem de uma forma mais ativa. A comunicação escrita para alunos com DV é realizada por meio do Sistema Braille, que “é conhecido universalmente como código ou meio de leitura e escrita das pessoas cegas” de acordo com (SÁ, CAMPOS & SILVA, 2007).

Criado por Louis Braille, em 1825, na França, o sistema braille é conhecido universalmente como código ou meio de leitura e escrita das pessoas cegas. Baseia-se na combinação de 63 pontos que representam as letras do alfabeto, os números e outros símbolos gráficos. A combinação dos pontos é obtida pela disposição de seis pontos básicos, organizados espacialmente em duas colunas verticais com três pontos à direita e três à esquerda de uma cela básica denominada cela braille. (SÁ; CAMPOS & SILVA, 2007, p. 22).

Para essa escrita, é utilizada uma máquina de escrever braille, que é composta por reglete e punção de acordo com a figura a seguir.

Figura 1 – Máquina de escrever braille (reglete)



Fonte: Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-753975042-kit-reglete-prancheta-punco-prendedor-de-papel-_JM>. Acesso em 21 de Janeiro de 2019.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O caminho metodológico escolhido para o desenvolvimento da pesquisa é de natureza qualitativa, pois “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social [...]” de acordo com (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 31). A característica quanto ao objetivo da pesquisa é descritivo-explicativa, que visa à “[...] descrição das características de determinada população” (GIL, 2010, p. 27), e também “têm como propósito identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos”, segundo (GIL, 2010, p. 28).

O *lôcus* da pesquisa foi a Associação dos Cegos do Piauí (ACEP/PI), que é uma instituição privada, sem fins lucrativos e com finalidade pública. Esta instituição é conveniada com a Secretaria de Estado da Educação do Piauí (SEDUC) e Prefeitura municipal de Teresina, na disponibilização de docentes, para o atendimento dos alunos com DV. Nela, há atendimento especializado que incluem alfabetização em Braille e aulas de orientação e mobilidade com o intuito de promover independência destes indivíduos. Isso está consonante com a Lei nº 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que em seu artigo 14, diz: O processo de habilitação e de reabilitação é um direito da pessoa com deficiência.

Na ACEP/PI também funciona o Centro de Habilitação e Reabilitação dos Cegos (CHARCE) que é voltado para o atendimento de alunos que frequentam a escola regular, sempre no contra turno. Há ainda o Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), modalidade voltada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) de forma presencial para alunos que possuem distorção de série e idade. Eles, regularmente matriculados, frequentam o ensino fundamental e médio, em períodos de seis meses para cada série, ou seja, em formato de supletivo. O CHARCE e o CEJA são mantidos pelo Governo Estadual. Nesse sentido, é o que estabelece, a Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional - LDB), em seu artigo 60:

Art. 60. Os órgãos normativos dos sistemas de ensino estabelecerão critérios de caracterização das instituições privadas sem fins lucrativos, especializadas e com atuação exclusiva em educação especial, para fins de apoio técnico e financeiro pelo Poder Público (LDB, 1996).

Para a realização da pesquisa, previamente, foi solicitada autorização junto à direção da instituição. Ao ser autorizado, houve a etapa de coleta de dados, que ocorreu por meio de entrevista semiestruturada, sendo elaborada de acordo com os objetivos específicos mencionados anteriormente, e com o propósito de fazer novos questionamentos caso necessário. Os sujeitos da pesquisa foram cinco alunos com DV que estão regularmente matriculados da modalidade EJA no ensino médio, cuja faixa etária varia entre 22 e 36 anos de idade, entre homens e mulheres. Em cada entrevista, houve 10 perguntas, que possibilitaram coletar dados sobre suas percepções acerca dos seus aprendizados em Física, enfatizando suas dificuldades, a relação com a metodologia de ensino dos professores e as ações promovidas pela ACEP/PI para contribuir com seus aprendizados. Houve também uma entrevista, com oito perguntas, junto à coordenação pedagógica, cujo representante discorreu sobre as características da instituição, o corpo docente e os alunos, no âmbito da Física.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES

A partir das entrevistas, coletamos dados importantes acerca das percepções dos alunos da ACEP/PI sobre os seus aprendizados em Física, com ênfase nas suas dificuldades, suas relações com a metodologia dos professores e as ações promovidas pela ACEP/PI para contribuir com seus aprendizados. Para registro dos dados e informações utilizamos o método de análise de conteúdo de Bardin (2010). Previamente, identificamos os sujeitos de acordo com suas respectivas idades, série (ano) e a deficiência que possuem. Com o intuito de não identificá-los, caracterizamos de acordo com a primeira coluna do quadro abaixo.

Quadro 1 – Identificação dos Sujeitos da Pesquisa

SUJEITOS	IDADE	ANO/SÉRIE	DEFICIÊNCIA
A-01	28 anos	2ª ano	Cegueira
A-02	36 anos	3ª ano	Baixa Visão
A-03	22 anos	1ª ano	Cegueira
A-04	35 anos	2ª ano	Cegueira
A-05	26 anos	2ª ano	Baixa Visão

Fonte: Desenvolvido pelo próprio autor.

Nesta análise, há a subdivisão em seções de critérios que estão de acordo com os objetivos específicos, que nos norteará para o alcance do nosso objetivo geral.

4.1 Contextualização dos graus de deficiência dos alunos com suas aquisições e histórico acadêmico.

Para que possamos compreender as dificuldades de aprendizagem de cada aluno, é necessário conhecer suas deficiências, contextualizado suas formas de aquisição, conforme apresentado no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Graus de deficiência e suas aquisições e Histórico Acadêmico

	GRAUS DE DEFICIÊNCIA E SUAS AQUISIÇÕES	HISTÓRICO ACADÊMICO
A-01	Nasceu com catarata congênita, e como consequência disso, a partir dos 15 anos de idade, obteve deslocamento da retina e glaucoma. Aos 20 anos de idade, perdeu completamente a capacidade visual.	Estudou na escola regular até a 3ª série (4º ano) do ensino fundamental. Deixou de frequentar a escola por conta de seu problema de visão que necessitava de tratamento. Nessa época, não havia acompanhamento para alunos com DV, assim permaneceu longe da escola por 10 anos. Ao conhecer a ACEP/PI foi alfabetizado em braille e atualmente, frequenta o 2º ano do ensino médio.
A-02	Nasceu com baixa visão e aos 21 anos, obteve deslocamento da retina. Após o tratamento, por falta de repouso adequado, perdeu o olho direito. Atualmente, possui baixa visão apenas no olho esquerdo e a tendência é perdê-la completamente por conta do glaucoma.	Estudou na escola regular até a 5ª série (6º ano) do ensino fundamental aos 14 anos de idade. Deixou de frequentar a escola devido ao seu problema de visão. Conheceu a ACEP/PI com 27 anos de idade, e iniciou sua trajetória na instituição com alfabetização em braille durante 1 ano e 2 meses. Concluiu o ensino fundamental pelo EJA. No 1º ano do ensino médio foi para a escola regular, mas não prosseguiu por problemas pessoais. Voltou para a ACEP/PI para concluir o ensino médio.
A-03	Nasceu com visão normal, porém, aos 6 anos de idade, sofreu um acidente brincando, recebendo uma pancada na cabeça. No primeiro atendimento, foi receitado apenas colírio, mas, ao ir em outro médico, após exames, foi constatado deslocamento da retina. No tratamento, os médicos perceberam que um dos olhos já estava comprometido não sendo	Estudou no ensino regular até a alfabetização (1º ano do ensino fundamental). Aos 8 anos de idade, deixou a escola por conta da cegueira. Frequentou e concluiu o ensino fundamental na escola regular tendo a ajuda da ACEP/PI nos contra turnos. O ensino médio iniciou na escola regular de período integral, mas não obteve a assistência necessária para prosseguir. Pensou em desistir, mas voltou para a ACEP/PI para frequentar o ensino médio no EJA. Ele não gostaria de fazer uma série a cada seis (6) meses, pois considera o módulo reduzido.

	possível reverter o quadro. Adquiriu cegueira nos dois olhos aos 8 anos de idade.	
A-04	Nasceu com a visão normal. Aos 34 anos de idade, sofreu um acidente numa motocicleta sem portar o capacete. Na queda, bateu com a cabeça sofrendo hemorragia interna e atingindo o nervo óptico. Atualmente possui cegueira.	Estudou no ensino regular até o 2 ^a ano do ensino médio. Aos 20 anos de idade, desistiu da escola devido à gestação. Pensou em voltar, mas o tempo disponível para se dedicar aos estudos não era mais o mesmo devido às responsabilidades adquiridas. Ao conhecer a ACEP/PI, aos 35 anos de idade, foi convidada pela direção para concluir o ensino médio no EJA.
A-05	Nasceu com problema na retina e ao longo dos anos, o problema se agravou. Na família há pessoas com a mesma deficiência. Buscou por especialistas na área para solucionar seu problema de visão, mas não foi dada nenhuma solução. Atualmente possui baixa visão e a tendência é reduzir cada vez mais sua capacidade visual.	Estudou na escola regular até a 2 ^o série (3 ^a ano) do ensino fundamental. Desistiu da escola por motivos particulares e ficou seis anos sem frequentá-la. Ao conhecer a ACEP/PI, durante um ano, fez alfabetização em braille.

Fonte: Desenvolvido pelo próprio autor.

4.2 Dificuldades enfrentadas na aprendizagem da física.

A princípio, sobre a disciplina de Física, destacamos que todos os alunos consideram ela importante, interessante e curiosa, porém, todos também possuem dificuldades para compreendê-la, e alguns consideram-na muito difícil.

Em relação às dificuldades apresentadas pelos sujeitos da pesquisa, percebeu-se que elas advêm, principalmente, da relação que a Física possui com a Matemática, isto é, sobre as fórmulas (equações matemáticas) que precisam ser memorizadas, os cálculos a serem realizados com as operações matemáticas básicas e a interpretação dos fenômenos físicos a partir das fórmulas.

Para os alunos, memorizar as fórmulas que possuem poucas variáveis é simples, porém, para fórmulas que possuem muitas variáveis, como é o caso da Função Horária do Espaço no Movimento Uniformemente Variado ($S = S_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$), é mais difícil. Os alunos A-02 e A-04 consideram a Física difícil, principalmente,

por conta das fórmulas e das operações matemáticas básicas. No entanto, os alunos A-01 e A-05 possuem certa facilidade em efetuar as operações matemáticas básicas.

Sobre as fórmulas na Física, é importante destacar que são formalizações matemáticas, e que em cada uma existe uma interpretação física inerente a um determinado fenômeno natural. No entanto, fazer essa interpretação da Física a partir das fórmulas é outra dificuldade apresentada pelos alunos, e isso contribui para dificultar a compreensão na disciplina. Para eles, o fato de possuírem dificuldades, a princípio, na memorização das fórmulas, torna mais difícil interpretá-las.

Durante a resolução de questões, os professores fazem as leituras, repetindo sempre que possível para os alunos, auxiliando-os nas resoluções. Porém, todos possuem dificuldades durante esse processo, e isto está associado aos problemas mencionados anteriormente. Para o aluno A-04, o nível delas é superior ao seu nível de aprendizado e, para o aluno A-03, poderiam ser trabalhadas mais questões pelo seu professor. Assim, para o PCN+ (2006):

Muitas vezes, o ensino de Física inclui a resolução de inúmeros problemas, nos quais o desafio central para o aluno consiste em identificar qual fórmula deve ser utilizada. Esse tipo de questão que exige, sobretudo, memorização, perde sentido se desejamos desenvolver outras competências. (PCN+, 2006, p. 84).

Para o PCN+ (2006), não é necessário deixar de utilizar as fórmulas, pois a formalização matemática é muito importante. Deve ser feita uma sintetização dos conceitos e relações para serem compreendidos de forma qualitativa. Ainda vale ressaltar que, para Martins (2002 apud Barrows, 1986 e Stepien et al., 1993, p. 79):

[...] a aprendizagem baseada em problemas (ABP) é a maneira mais útil de fazer interagir o estudante em um processo de aprendizagem baseado em situações semelhantes às da vida real, nas quais o conhecimento das diferentes disciplinas deve ser integrado. (MARTINS, 2002 apud BARROWS, 1986 e STEPIEN et al., 1993, p. 79)

Sobre o uso da reglete, alguns alunos a utilizam, principalmente para anotar as fórmulas, desse modo, podem revisar posteriormente. Porém, o aluno A-04 utiliza a reglete apenas durante a avaliação. O aluno A-02 utilizava a reglete anteriormente, mas, com a troca de seu professor, deixou de utilizá-la, pois ele não possuía conhecimento em braille, dificultando assim, qualquer forma de orientação na escrita.

Sobre a percepção visual, para o aluno A-01, tê-la possuído até na adolescência, facilita na compreensão de alguns conteúdos, porém, não impede de haver dificuldades em outros. Os demais alunos concordam com esse pensamento, já que alguns nasceram com a visão normal e outros com problemas, mas todos possuíram a capacidade de compreender a natureza com sua percepção visual.

Sobre o que aprenderam em 2018, os alunos A-01, A-04 e A-05 estão satisfeitos, porém, os demais, não, isto é, eles gostariam de ter aprendido mais sobre a Física.

4.3 O ensino de física e a adaptação às metodologias dos docentes.

Neste aspecto, destacaremos como ocorre o ensino de Física e consequentemente a aprendizagem dos alunos. Os alunos consideram seus professores cordiais, pacientes e esforçados e possuem bom relacionamento. Porém, quanto à metodologia adotada, os alunos A-02, A-03 e A-04 consideram-na deficiente, necessitando de melhoras.

Nessa perspectiva, os alunos reclamam que os conteúdos da disciplina são resumidos e poderiam ser abordados de forma mais dinâmica. Para o aluno A-04, o ensino pode melhorar, principalmente, utilizando mais recursos didáticos e materiais concretos. O aluno A-03, além de não considerar os seus professores de Física preparados para trabalhar com alunos com DV, coloca que, eles devem, previamente, receber qualificação para trabalhar com esses alunos. Assim, para esse aluno, esse é um ponto crucial que favorece nas suas dificuldades na disciplina. Temos ainda o aluno A-02 que gostaria que seu professor perguntasse, antes de iniciar os trabalhos com ele, qual forma de abordagem ele gostaria que fosse desenvolvida durante as aulas. Ele considera que, se o professor adotar uma metodologia adequada, poderá haver um melhor desenvolvimento acerca dos conhecimentos da disciplina.

Na abordagem dos conteúdos, os professores trabalham, predominantemente, de forma oral, e em algumas situações, fazem uso de objetos que estão ao redor para que os alunos possam manipulá-los para contribuir na compreensão do conteúdo. Ainda, há professores que gravam suas aulas em áudio para que os alunos possam ouvir em casa e revisar o conteúdo. No entanto, os professores não contam com recursos didáticos próprios para cada conteúdo da disciplina, não exploram a sala de recursos e, além disso, raramente são realizados experimentos de Física com os

alunos. Isso está em desacordo com o PCN+ (2006), onde, a experimentação deve estar presente em todo o processo de desenvolvimento das competências em Física, proporcionando ao aluno manusear e agir de várias formas e níveis. Assim, Lima (2006) indica:

A educação de pessoas com deficiências visuais exige alguns recursos específicos que viabilizem seu acesso ao mundo cultural e científico. Esses recursos podem estar associados à educação que ocorre na escola comum, e que envolvem desde aspectos cotidianos das relações interpessoais até o uso do computador como ferramenta indispensável. (LIMA, 2006, p. 93).

Assim, a metodologia de ensino da disciplina é um fator relevante, sendo indispensáveis os profissionais da educação especial devidamente qualificados para trabalhar de acordo com as necessidades dos alunos com DV. Segundo o PCN+ (2006), os professores sentem-se perdidos diante de inúmeras solicitações, e isso se agrava com a falta de instrumentos necessários para a realização das atividades, além do que, não contam com orientações mais concretas. É o que relata o aluno A-03 que ouviu de seu professor: “[...] *como vou explicar isso para um cego*”.

Assim, é preciso um olhar mais direcionado para a formação de professores para que possam atuar na educação inclusiva. Sobre a formação de professores, Lima (2006, p. 124) ressalta:

A legislação brasileira prevê que todos os cursos de formação de professores, do magistério à licenciatura, devem capacitá-los para receber, em suas salas de aula, alunos com e sem necessidades educacionais especiais, dentre os quais os alunos com deficiência. (LIMA, 2006, p. 124)

No entanto, não basta o docente ser qualificado, é necessário disponibilizar recursos para auxiliá-lo durante o seu trabalho, assim como, orientações para que os objetivos sejam atingidos, dessa forma há a possibilidade de reduzir as dificuldades na aprendizagem da disciplina.

4.4 Ações da ACEP/PI e sua importância para os alunos com DV.

Sobre a ACEP/PI, atualmente, conta com aproximadamente 20 alunos no EJA e 25 alunos no ensino regular, porém, muitos alunos desistem de frequentá-la devido as dificuldades em se deslocar para a associação. A instituição dispõe de uma sala de recursos, que é voltada, principalmente, para o ensino e aprendizagem de

Matemática e alfabetização em braille. No entanto, não dispõe de Laboratório de Ciências ou até mesmo materiais adaptados, como livros de Física em braille.

Dessa forma, a falta de recursos didáticos necessários ao ensino e aprendizagem de Física limita o desenvolvimento dos alunos, e os objetivos definidos nos textos institucionais ficam cada vez mais distantes de serem atingidos. Logo, para evitar que essa realidade se perpetue, é preciso promover políticas que promovam maior preocupação com a educação inclusiva, ou seja, Lima (2006, p. 142) evidencia que:

[...] a educação inclusiva requer investimentos e atenção social e política permanentes, que não fiquem restritos a uma conjuntura política; a construção de uma mentalidade inclusiva será possível se ela for mantida como um projeto da sociedade. (LIMA, 2006, p. 142).

Sobre as reivindicações dos docentes, destaca-se uma sala de produção para a confecção de materiais em braille, pois, assim, poderia ser confeccionado resumos para que os alunos possam estudar em casa ou em outros momentos. De acordo com a coordenação pedagógica esta sala de produção já está em fase de planejamento. Quanto aos alunos e suas reivindicações, destaca-se a falta materiais em braille.

No que concerne ao corpo docente, há grande rotatividade, ou seja, há sempre substituição de professores. Atualmente a escola, possui três professores de Física, sendo dois substitutos e um efetivo. Somente durante o 2º semestre de 2018, dois professores de Física foram substituídos e um saiu devido aprovação em outro concurso, ou seja, a escola ficou sem três professores da disciplina. Ao longo dos dois últimos anos, houve na escola seis (6) professores de Física e os que chegam, não possuem nenhuma qualificação para trabalharem com alunos que possuem DV. Há professores que não se adaptam, porém, há outros que passam a frequentar os cursos de braille.

A partir disso e considerando a qualificação dos docentes, “a busca por uma didática inclusiva não é simples, deve superar os modelos pedagógicos tradicionais enfatizando o impacto de variáveis específicas na implantação de uma educação para todos” (CAMARGO, 2012, p. 15). Assim, a busca de novas abordagens no ensino da Física é um dos caminhos que devem ser seguidos para que as dificuldades apresentadas pelos alunos possam ser reduzidas, proporcionando assim, seu pleno desenvolvimento.

Na instituição, há eventos, como do Dia do Estudante, do qual, os alunos com os professores, em todas as disciplinas, expõem e apresentam trabalhos sobre o que estudaram durante o ano letivo ou módulo. Para os alunos a instituição é importante e proporciona muitos benefícios, assim consideram a ACEP/PI como a casa do DV.

5 CONSIDERAÇÕES

A pesquisa em questão, de acordo com seu objetivo geral, analisou as dificuldades na aprendizagem de Física, cujos sujeitos foram os alunos com DV da ACEP/PI que estão regularmente matriculados no ensino médio na modalidade EJA. Podemos dizer que o presente estudo Descritivo-Explicativo detalhou as dificuldades de aprendizagem relacionando suas principais causas.

Sobre as dificuldades apresentadas na aprendizagem da disciplina de Física, destacamos o tratamento matemático da disciplina, e isso está diretamente ligado, principalmente, à memorização de fórmulas e resolução das operações matemáticas básicas. Isto é uma dificuldade comum a todos, porém, em alguns alunos o nível de dificuldade é menor que em outros. Isso relaciona-se diretamente aos distintos graus de deficiência deles, o que faz com que cada um tenha necessidades distintas. Além disso, suas deficiências foram adquiridas em momentos distintos no aspecto acadêmico, e assim, há alunos que possuem mais facilidades em alguns aspectos, pois frequentaram a escola por mais tempo, enquanto outros, não possuíram essa oportunidade.

Dessa forma, ficou evidente que cada aluno aprende de forma distinta, sendo necessário que o professor, para cada aluno, utilize métodos didáticos distintos. Assim, se faz necessário uma busca permanente em desenvolver novas práticas, principalmente estimulando os demais órgãos dos sentidos para que possam formar novas imagens mentais. Além disso, as dificuldades apresentadas em Física possuem relação direta com a rotatividade de docentes, e isso afeta os alunos de forma significativa durante o ano letivo, pois sempre cabe a eles adaptarem-se às novas metodologia de ensino de novos professores, que, sempre chegam na instituição com pouca ou nenhuma qualificação para o ensino de pessoas com DV. Isso é um aspecto negativo, pois desestimula os alunos que possuem grande vontade de aprender mais sobre a disciplina.

Em suma, destacamos algumas causas que geram dificuldades de aprendizagem na disciplina de Física: Grande rotatividade de docentes; Docentes novatos não qualificados (alguns que não se adaptam); Falta de recursos didáticos próprios; Materiais para os alunos estudarem em casa. Fatores como esses aliados às próprias limitações dos alunos contribuem para que a Física seja uma disciplina de difícil compreensão.

Diante disso, podemos nos questionar acerca da formação docente nas universidades, ou seja, está ocorrendo de fato uma boa preparação dos futuros professores para o ensino na educação especial? Este temas, pode ser objeto de estudo para futuras investigações no ensino de Física no âmbito da educação inclusiva.

Por fim, ressaltamos que instituições como a ACEP/PI são extremamente importantes para receberem essas pessoas com DV e realizarem um verdadeiro trabalho de inclusão, porém, é um desafio que necessita da ajuda permanente dos órgãos governamentais, observando-se que as ações a serem tomadas não podem limitar-se à formalização das medidas em leis, mas deve ocorrer de fato o direcionamento de recursos e políticas visando aos objetivos previstos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1979. / FRANCO, M.L.P.B. O que é análise de conteúdo. **Cadernos de Psicologia da Educação**. São Paulo, PUCSP (7): 1-31, Ago 1986.

BRASIL. Ministério da Educação. PCN+ Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 26 de novembro de 2018.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015: **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em 07 de Fevereiro de 2019.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em 20 de dezembro de 2018.

BRASIL. **Constituição da república federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 24 de Setembro de 2018.

CAMARGO, Eder Pires de. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. São Paulo: Editora UNESP, 2012. 274 p. ISBN 978-85-3930-353-3. Disponível em:<<http://books.scielo.org/id/zq8t6/pdf/camargo-9788539303533.pdf>>. Acesso em 5 de dezembro de 2018.

DICKMAN, Adriana Gomes; FERREIRA, Amauri Carlos. Ensino e aprendizagem de Física a estudantes com deficiência visual: **Desafios e Perspectivas**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências o Vol. 8 Nº 2, 2008. Disponível em:<<https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2219/>>. Acesso em 24 de outubro de 2018.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010, 185p.

LIMA, Priscila Augusta. **Educação Inclusiva e Igualdade Social**. 1 ed. São Paulo: Avercamp, 2006. 176p.

MARTINS, Janae Gonçalves. **Aprendizagem baseada em problemas aplicada a ambiente virtual de aprendizagem**. 2002, 219 p. Tese (doutorado) - Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/84303/191466.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2019.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. E. de; SILVA, M. B. C. Atendimento Educacional Especializado: **Deficiência Visual**. SEE SP/SEED/MEC. Brasília, 2007. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf>. Acesso em 16 de Janeiro de 2019.

SMITH, Corinne; STRICK, Lisa. Dificuldades de Aprendizagem de A a Z: **Guia Completo para Educadores e Pais**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 321p. Disponível em:<<https://leandromarshall.files.wordpress.com/2012/05/dificuldades-de-aprendizagem-de-a-a-z.pdf>>. Acesso em 25 de outubro de 2018.

TALIM, S.L. (2004). **A atitude no Ensino de Física**. Caderno Brasileiro do Ensino de Física (21) 3, 313-324.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

IFPI - Instituto Federal do Piauí Campus Teresina Central

Curso: Licenciatura Em Física

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Profa. da Disciplina: Francisca da Rocha Barros

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

1. Na atualidade, quantos alunos com deficiência visual, incluindo matriculas na EJA esta instituição atende?
2. Sobre o currículo da escola, qual é a carga horária é estabelecida para a disciplina de Física?
3. Os materiais didáticos pedagógicos utilizados com este público são adaptados? Caso tenha, sua utilização pode ser na escola ou em casa?
4. A instituição disponibiliza de laboratório de ciências? Se sim, ele é utilizado frequentemente e atende às necessidades dos alunos para que aprendam física?
5. Quanto aos docentes e sua atuação, existe alguma reivindicação por parte deles, no sentido de melhorias de sua prática?
6. Os professores possuem qualificação para atuar com este público?
7. Quanto aos alunos, de acordo com sua análise quais as dificuldades são percebidas na disciplina de Física?
8. Quais as práticas adotadas pela instituição para facilitar/proporcionar a aprendizagem da disciplina de Física?

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – ALUNOS**IFPI - Instituto Federal do Piauí Campus Teresina Central****Curso:** Licenciatura Em Física**Disciplina:** Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**Profa. da Disciplina:** Francisca da Rocha Barros**ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - ALUNOS**

Idade: _____

1. Qual é a sua deficiência? Nasceu com ela? Caso não, como foi sua aquisição?
2. Em sua concepção, a aprendizagem de Física acontece de forma normal ou existe dificuldades? O que você tem a dizer sobre essa disciplina?
3. A carga horária da disciplina é suficiente para promover sua aprendizagem? Poderia ser maior ou menor?
4. Seus professores estão preparados para atender às suas necessidades na disciplina de Física? O que você tem a dizer sobre eles e a forma que eles ensinam?
5. Sobre as estratégias de ensino, ao iniciar um determinado conteúdo de Física, como é a abordagem do docente. Quais metodologia lhe atrai mais?
6. Recursos didáticos (experimentos ou objetos) são utilizados? São acessíveis? Você é estimulado a utilizá-los?
7. Pontue suas dificuldades na disciplina de Física. Os conteúdos apresentados de Física é compatível com seu ritmo de aprendizagem?
8. A Física busca explicar os fenômenos naturais e a Matemática ajuda a quantificar e prever esses fenômenos. Por trás de cada equação matemática existe uma interpretação física inerente a um determinado fenômeno.
 - Quais suas dificuldades na memorização das equações matemáticas e interpretação dos fenômenos associados a elas?
9. Como ocorre a resolução de problemas (questões)? Você considera as questões propostas adequadas para o seu nível de aprendizado?
10. O que você tem a dizer sobre a ACEP/PI? Ela consegue suprir às suas necessidades na aprendizagem de Física ou ainda há muito a melhorar?

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Diretor (a),

É com grande satisfação que agradecemos sua participação nesta pesquisa.

Sendo integrantes de grupo de estudo esperamos contar com seu apoio quanto à permissão para que seja realizada entrevistas com alunos e a pedagoga da instituição. Esta pesquisa tem como objetivo analisar as dificuldades na aprendizagem de física dos alunos do CEJA. As finalidades da entrevista são exclusivamente para a obtenção de informações e dados para esta pesquisa.

Caso tenha interesse em ser informado (a) sobre os resultados da pesquisa, deixe seu contato, através de e-mail e telefone.

Agradecemos por sua colaboração nesta pesquisa. Sua contribuição é muito importante para os estudos desenvolvidos acerca desta temática.

Assinatura do responsável pela escola

Teresina, ____ de _____ de _____

Francisco Bruno Rezende dos Santos
Discente – Instituto Federal do Piauí – IFPI
E-mail: brunoresantos@gmail.com

Ana Cristina de Assunção Xavier Ferreira
Docente – Instituto Federal do Piauí - IFPI
E-mail: Crispedagoga2016@gmail.com