



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

JOSÉ CLAUDIVAN COSME DE LIMA

**DELINEANDO UMA PRÁTICA INCLUSIVA NO ENSINO DE  
FOTOSÍNTESE PARA ALUNOS CEGOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA  
NO MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO - PB**

Campina Grande

2017

**JOSÉ CLAUDIVAN COSME DE LIMA**

**DELINEANDO UMA PRÁTICA INCLUSIVA NO ENSINO DE  
FOTOSSÍNTESE PARA ALUNOS CEGOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA  
NO MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO - PB**

Trabalho apresentado à Universidade Estadual Da  
Paraíba como requisito parcial para obtenção do título  
de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

**Orientadora:** prof.(a) Mes. Jucilene Braz da Costa

Campina Grande

2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732d Lima, José Claudivan Cosme de.  
Delineando uma prática inclusiva no ensino de fotossíntese para alunos cegos em uma Escola pública no município de Boqueirão - PB [manuscrito] : / Jose Claudivan Cosme de Lima. - 2017.  
53 p. : il. colorido.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2017.  
"Orientação : Profa. Ma. Jucilene Braz da Costa, Coordenação do Curso de Pedagogia - CEDUC."

1. Educação inclusiva. 2. Materiais adaptados. 3. Didática acessível. 4. Pessoa com deficiência.

21. ed. CDD 370.115

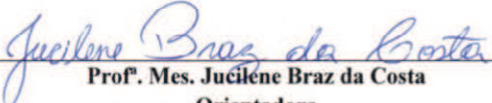
JOSÉ CLAUDIVAN COSME DE LIMA


**DELINEANDO UMA PRÁTICA INCLUSIVA NO ENSINO DE  
FOTOSÍNTESE PARA ALUNOS CEGOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA  
NO MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO - PB**

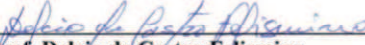
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento a exigência para obtenção do grau de Licenciado do Curso de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 06/12/2017

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof.ª Mes. Juçilene Braz da Costa  
Orientadora

  
Prof.º Dr. Eduardo Gomes Onofre  
Banca Examinadora

  
Prof. Delcio de Castro Felismino  
Banca Examinadora

---

***Dedico***

*A minha esposa, que sempre me dá forças para continuar lutando e está sempre do meu lado e a minha filhinha que me inspira a cada dia a ser um bom pai e um bom professor. Amo a todos vocês!*

## **Agradeço**

Agradeço inicialmente a Deus, por ter me dado forças em momentos que pensei em desistir da minha caminhada acadêmica e pela sabedoria necessária para não me desviar dele durante todo o curso.

Durante todo o percurso da minha graduação, encontrei dificuldades, e também satisfações, encontrei pessoas que de uma maneira ou de outra me ensinaram lições importantes que levo por toda a minha vida, e que de maneira direta ou indireta contribuíram para a realização desse sonho.

Aos meus pais **Paulo de Lima**, que mesmo sem muitos estudos me incentivava a continuar estudando e ser um bom ser humano, e a minha mãe **Lindalva Cosme De Lima** [in memória], que passou sua vida me ensinando a importância do estudo e ao seu leito de morte, me deixou uma lição muito importante de continuar buscando os meus sonhos e nunca desistir de estudar. A eles todo o amor da minha vida!

Minha avó **Luzia**, que me ajudou no início dessa caminhada acadêmica, e me aconselhava sobre algumas decisões na minha vida. A ela todo o meu amor e carinho!

A meu tio **José Nilson**, que desde o início me ajudou e deu força para que houvesse essa realização profissional e crescimento no mundo acadêmico.

A minha amiga e colega de trabalho **Lydiane Cristina**, que também me ajudou nas correções gramaticais e estruturais do meu trabalho.

A minha esposa **Marluce** que sempre cuida de min, me orientando dando força e aconselhando, tanto na minha vida acadêmica quanto na minha vida pessoal, a quem amo muito, e a minha filha **Laura Sofia** que indiretamente me dá forças para continuar sempre crescendo para ser um profissional e também um bom pai.

A minha orientadora e também amiga e irmã em Cristo Jucilene, por estar sempre me incentivando a crescer no meio acadêmico, e ter me ajudado na realização desse sonho. Obrigado minha querida amiga!

Agradeço aos professores **Eduardo Gomes Onofre**, **Jucilene Braz da Costa** e **Delcio de Castro Felismino** por fazer parte da minha banca examinadora.

A todos que estiveram comigo nessa árdua caminhada, os meus sinceros Muito Obrigado e que Deus os abençoe em suas vidas!

## **RESUMO**

Esta pesquisa apresenta reflexões sobre a necessidade de uma formulação das aulas de Biologia voltada para a inclusão de alunos com cegueira que precisam de materiais didáticos especializados. O presente trabalho teve como objetivo mostrar o desenvolvimento de uma didática acessível para alunos cegos, com materiais didáticos acessíveis e de baixo custo. Para alcançar tais objetivos, foram ministradas aulas com o assunto de fotossíntese para avaliação. Elaboramos um questionário em Braille, para alunos de períodos diferentes, ou seja, manhã e tarde. Por meio da análise prévia e posterior à aplicação da atividade percebemos que o aprendizado por meio de assimilação prática entre o assunto proposto e os materiais didáticos confeccionados, possibilitou aos alunos, um aprendizado significativo de forma dinâmica. A oferta de aulas adaptadas contribui simultaneamente para o aprendizado de alunos com cegueira.

Palavras-chave: Aluno cego. Materiais adaptados. Aprendizagem.



## **ABSTRACT**

This research presents reflections about the need of a formulation of the Biology classes toward the inclusion of students with blindness who need specialized didactic materials. The present work has as objective to show the development of a teaching accessible to students who are blind or with low vision, with inexpensive didactic materials. To achieve these objectives, was taught lessons with the subject of photosynthesis for the evaluation we developed a questionnaire in Braille, to students of different periods, namely, morning and afternoon. By means of prior analysis and subsequent implementation of the activity we realized that the learning through assimilation practice between the proposed topic and the teaching materials made, gave the significant learning in a dynamic way. The offering of the class adapted contribute simultaneously to the learning of students with blindness.

**Key words:** Student blind. adapted Materials. Learning

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Texto do assunto fotossíntese em Braille.....	23
<b>Figura 2:</b> Exemplares de palmatória.....	24
<b>Figura 3:</b> Bola de assopro representando as células-guarda fechadas, em uma estrutura de papelão.....	24
<b>Figura 4:</b> Bola de assopro, representando as células-guardas abertas, em uma estrutura de papelão.....	25
<b>Figura 5:</b> Representação em Braille de uma raiz, em um papelão.....	26
<b>Figura 6:</b> Representações de uma folha e o sol respectivamente, descritos em Braille em cima de um papelão.....	26

## **LISTA DE SIGLAS**

**OMS**-Organização Mundial da Saúde

**ICIDH**- International Classification of Impairment Disabilities and Handcaps

**CIDID**- Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens

**ICF**- Classification International of Functioning, Disability and Health

**LDB**- A Lei de Diretrizes e Bases

**MEC**- Ministério da Educação

**NVDA**- Non Vision Desktop Access

**AEE**- Atendimento Educacional Especializado

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	11
1- INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS OU COM BAIXA VISÃO .....	13
1.2- O QUE É DEFICIÊNCIA VISUAL.....	15
1.3- CAMINHOS QUE DELINEIAM A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA NO BRASIL .....	17
2- METODOLOGIA .....	23
2.1- CENÁRIO DA PESQUISA .....	23
2.2- PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	23
2.3-COLETA DOS DADOS.....	24
3- RESULTADOS E DISCURSÕES .....	29
3.1- A ACESSIBILIDADE A ESCOLA .....	29
3.2- O DESENVOLVIMENTO DA AULA SOBRE FOTOSSÍNTESE PARA OS ALUNOS CEGOS .....	30
3.3- A COMPREENSÃO DO ASSUNTO PROPOSTO COM INSTRUMENTOS CONFECCIONADOS.....	31
3.4-RESOLUÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	33
4- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	37
REFERÊNCIAS.....	38
APÊNDICES - A.....	40
APÊNDICE - B.....	43
APÊNDICE – C.....	46
APÊNDICE - D.....	47
APÊNDICE - E.....	48
APÊNDICE – F.....	50
APÊNDICE – G.....	51

## INTRODUÇÃO

Falar sobre a importância da inclusão escolar da pessoa com deficiência e a constatação da carência de estudos que abordem as dificuldades enfrentadas pelos professores de crianças com cegueira ou baixa visão em incluí-la em escola regular torna-se relevante na sociedade, bem como, para o pesquisador, visto que, surgiram indagações durante a disciplina de Educação Inclusiva.

Os alunos com cegueira tem sido foco de estudos na atualidade, para fins de melhoramento de aprendizado. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) permitem com que estes alunos se apropriem do conhecimento, pois além do aluno ter contato com o conteúdo em sala de aulas eles terão um suporte especializado no contra turno nas salas de AEE.

O desenvolvimento de pesquisas envolvendo alunos que possuem algum tipo de deficiência visual vem se perdurando a um determinado tempo, o que viabiliza trazer benefícios para o aprendizado dos alunos cegos, mas percebemos a falta de empenho em relação ao assunto, o que trouxe alguns questionamentos sobre essa problemática como: o aluno cego encontra dificuldades em compreender a matéria de ciências, diante desta questão norteadora o que pode ser feito para melhorar essas aulas? Que tipo de material podemos usar além daquele que é disponibilizado pelo (AEE)?

De acordo com essas indagações, foi necessária uma pesquisa em relação ao assunto, e levando em conta a questão da inclusão para o ensino de ciências com o assunto de fotossíntese para os alunos cegos que estejam matriculados na rede municipal de ensino, no município de Boqueirão-PB, também veio a ideia de transformar objetos recicláveis que poderiam ir para o lixo, em materiais em potencial, para ajudar aos alunos cegos na compreensão do assunto proposto de maneira mais acessível ao conhecimento.

Nessa pesquisa, pode-se refletir em relação a como se tem tratado os alunos com necessidade educacional especial, muitas vezes é um tabu para vários professores que atuam na área da educação e, pode trazer indiferença sobre a problemática em questão, sendo preocupante, pois como esses alunos vão ser incluídos na escola e sociedade, levando em conta o processo de ensino-aprendizagem desses alunos, para que se faça diferença mais tarde.

Mediante determinado contexto proposto, o nosso objetivo foi de demonstrar, através de aula prática, que se pode transmitir um assunto qualquer de ciências, embora tenhamos escolhido o tema fotossíntese, por acreditarmos que seja mais complexo, trazendo para a sala de aula além do com texto em Braille, também instrumentos metodológicos confeccionados com materiais recicláveis pelo próprio pesquisador, além de exemplares de plantas que também pode ser instrumentos em potencial para auxiliar no desenvolvimento do aluno no ensino-aprendizado.

## 1- INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS E COM BAIXA VISÃO

Nunca se falou tanto sobre inclusão social nesses últimos tempos, isso demonstra que está se desenvolvendo uma sensibilização sobre a pessoa com necessidades educacionais especiais, no entanto as barreiras para quem vive nesta realidade estão, ainda, muito longe de serem superadas.

A sociedade ainda possui alguns paradigmas que precisam ser repensados a respeito do indivíduo com deficiência. Muitas vezes vivem em situações desproporcionais, que limitam o desenvolvimento da sua autonomia. Visto que a sociedade estabelece padrões de perfeição, seguindo o modelo de um corpo sem deficiência.

A ideia de que a cegueira a surdez ou a lesão medular, nada mais são do que diferentes modos de vida, é algo absolutamente revolucionário para a literatura acadêmica sobre os deficientes, a concepção de deficiência como a variação do normal da espécie humana, foi uma criação discursiva do século XVIII, e desde então é experimentar um corpo fora da norma. O corpo com deficiência somente se delineia contrastado com uma representação de um corpo sem deficiência. (DINIZ, 2007, p 09.)

A estigmatização do grupo de pessoas com deficiência faz com que sejam excluídos pela sociedade que impõem normas, determinado um “ser perfeito”.

As marcas deixadas por um acidente, problemas senso motor ou até mesmo da falta de determinado membro, constrói na mente de cada um, a noção de que são pessoas que estão condicionadas a viver uma não aceitação social, e analisando que uma porcentagem consideradas famílias dessas pessoas com deficiência impõe a seus parentes aspectos de desvantagens antecipada sobre a vida que lhe é concedida (GOOFMAN, 2004).

Anda concordando com Goofman (2004), ao utilizarmos alguns termos que leva a estigmatização como: aleijado, bastardo, retardados, que são termos fortes levam a uma série de imperfeições, e o autor ainda continua enfatizando esses atributos para pessoas com deficiência dizendo:

Alguns podem hesitar em tocar ou guiar um cego, enquanto outros generalizam a deficiência de visão sob a forma de uma Gestalt de incapacidade, de tal modo que o indivíduo grita com o cego como se ele fosse surdo ou tenta erguê-lo como se ele fosse aleijado. (GOOFMAN 2004, p.08).

O autor ainda ressalta que o estigmatizador pode querer corrigir a sua condição de maneira indireta, dedicando-lhe esforços individuais ao domínio de áreas, de atividades

consideradas geralmente, como fechadas por motivos físicos e circunstanciais a pessoas com deficiência.

E ainda segundo Goofman (2004), o indivíduo estigmatizado pode se sentir inválido quando, em muitos casos, estão perto de pessoas ditas “normais”, ressalta ainda o exemplo de uma criança com deficiência em uma escola regular ao transitar nos corredores é vista de forma pejorativa por seus colegas, que por sua vez chamam a atenção para sua deficiência, o deixando cada vez mais excluído do meio social, trazendo-lhe um misto de tristeza e agressividade.

Goofman (2004), ainda ressalta que as pessoas que tem um estigma particular, tendem a ter experiências semelhantes de aprendizagem relativa à sua condição e a sofrer mudanças semelhantes na concepção do eu moral. Isso mostra, por exemplo, que ele começa a incorporar os padrões que a sociedade sem deficiência possui o que facilita lidar com as opiniões e padrões, impostas pela sociedade ou meio onde vive. Um dos pontos críticos da educação de uma pessoa com deficiência ocorre quando este indivíduo sai do seio familiar, “que lhe protege como uma cúpula” e inicia na vida escolar, enfrentando problemas de aceitação por meio de seus colegas de sala e demais funcionários do corpo escolar.

Alguns podem hesitar em tocar ou guiar o cego, enquanto que outros de tal modo que o indivíduo grita com o cego como se ele fosse surdo ou tenta erguê-lo como se ele fosse aleijado. (GOOFMAN, 2004 p. 08).

É fundamental conhecer as deficiências para saber trabalhar com as pessoas com deficiência, e se relacionar, de forma, a melhorar a comunicação entre os pares.

O fato de uma pessoa ter uma deficiência, seja ela adquirida ou congênita, pode trazer para o mesmo uma ideia de indivíduo que está fora dos padrões, pois como explica DINIZ (2007).

A ideia de que a cegueira, a surdez ou lesão medular, nada mais são do que modos de vida, é algo absolutamente revolucionário para a literatura acadêmica sobre a deficiência, a concepção de deficiência como uma variação do normal da espécie humana, foi uma criação discursiva do século XVIII, e desde então ser deficiente é experimentar um corpo fora do normal (DINIZ 2007, p. 09).

É importante saber que a deficiência não é um fato limitante, mas uma possibilidade de se expressar a vida e não uma variação da normalidade ditada pela sociedade que é excludente.



A terminologia usada para indivíduos com deficiência, tem sido muito importante, principalmente quando falamos de perspectiva inclusiva. A organização mundial de saúde (OMS) propôs uma concepção mais adequada a esse grupo de pessoas, que possui uma classificação denominada internacional classification of impairment disabilities and handicaps (ICIDH), que traduzida fica; Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens (CIDID), que traz os termos avançados. (SHIRMER et. al. 2007).

A (OMS), lançou essa proposta em 1970, em assembleia geral, onde teve caráter experimental em 1980, no entanto, 1997 a (ICIDH), se baseia em uma trilogia, que é **Deficiência, Atividade e Participação**. (SHIRMER et. al, 2007). Já uma nova terminologia proposta que foi classificada em 2001, é pela (OMS), que era descrita como Classification International of Functioning, Disability and Health, (ICF), que em português significa Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade ou Restrição de Saúde. No caso dessa última classificação, direciona o sentido para a saúde com questões sociais (SHIRMER et. al, 2007).

As terminologias possuem uma importância no ponto de vista interpretativo pelo indivíduo que possua algum tipo de deficiência, neste caso, vão colaborar para uma melhor interpretação do indivíduo com o meio, segundo explica Shirmer et. al, (2007,p.21);

As terminologias da OMS colaboram no sentido de não concebermos a deficiência como algo fixo do indivíduo. Esta não pode sofrer uma naturalização de modo a negar os processos de evolução e de interação com o ambiente. A conceituação da deficiência serve, portanto, para definirmos políticas de atendimentos, recursos materiais, condições sociais e escolares.

É muito importante o conhecimento sobre as terminologias relacionadas às pessoas com deficiência, pois estas possibilitam ampliar às possibilidades, não limitando o indivíduo apenas a sua deficiência.

## **1.2- O QUE É DEFICIÊNCIA VISUAL**

É importante compreendermos a cerca da deficiência visual para não julgarmos de maneira injusta, segundo DOMINGUES (2010), é comum encontrar pessoas que aceitam a condição de viver das pessoas com, e isso traz muito desconforto para com os indivíduos com deficiência. E ainda, o mesmo autor, enfatiza que muitos têm a concepção que uma pessoa cega fica na escuridão profunda, e muitos casos, ao se dirigirem para essas pessoas, é necessário falar alto como se não conseguissem ouvir.

DOMINGUES (2010), explica que muitos tendem ter uma primeira ideia, que pessoas com deficiência visual possuem sentidos privilegiados, em que os outros sentidos como; tato, olfato, audição, paladar, são exemplos típicos que possuem um aumento perceptivo em relação às pessoas que não possuem deficiência em nenhum dos sentidos.

Ao mesmo tempo, pensão que pessoas com cegueira têm audição privilegiada, tato, paladar, e olfato extremamente apurados... desconsiderando a assimilação de pistas, funcionalidades proprioceptiva inerente à cegueira, desconsiderando a assimilação de pistas, referências, hábitos, e outras particularidades familiares próprias do convívio da rotina. (DOMINGUES, 2010, p. 26).

Isso desmistifica a ideia que em algum momento tenhamos que pessoas com cegueira podem ouvir mais que as pessoas que não ouvem, ou não possuem uma gustação em relação alimentos bem maiores que os nosso, pelo fato de não possuírem um dos sentidos.

A cegueira congênita pode comprometer a visão por conta de alguns tipos de lesões no globo ocular. Algumas causas referentes a esse tipo de problemas são; glaucoma congênito, catarata, retinopatia da pneumática e a atrofia do nervo óptico, no qual trará comprometimento em relação ao desenvolvimento da criança, isso comprometerá autonomia da criança em relação às atividades recreativas, além de trazer uma limitação em relação ao seu corpo no que diz respeito ao espaço onde se encontra, sendo assim, não possuirá maior mobilidade por não ter controle do ambiente. (DOMINGUES 2010).

De acordo com Domingues (2010), a criança com cegueira, deve ter um acompanhamento que faça uma mediação entre ela e o mundo ao seu redor, para que dessa forma haja um estímulo e posteriormente um desenvolvimento cognitivo, que permita a criança se expressar melhor no mundo em que se encontra e não usar palavras contextualizadas, o que ocorre em caso de isolamento ou abandono por exemplo.

A construção de um mundo por representações mentais é consequência da ausência de imagens visuais, isso é uma característica de pessoas que possuem cegueira congênita. “Uma pessoa cega congênita constrói imagens e representações mentais na interação com o mundo que a cerca pela via dos sentidos remanescentes e da ativação das funções psicológicas superiores”. (DOMINGUES, p.31).

A pessoa com cegueira, mesmo sem usar a visão consegue entender sobre aquilo que esta ao seu redor, por meio dos sentidos, tais como audição, olfato, paladar e tato.

A cegueira adventícia pode ser acometida em momentos adversos da vida do ser humano, ela pode acontecer na fase da infância, na fase da adolescência ou na fase adulta, e isso é mediante algumas causas como; traumas oculares, doenças infecciosas, que necessitam

de cuidados especiais, no que diz respeito ao problema citado. A ela pode trazer modificações repentinas, no que diz respeito ao aspecto; familiar, social, profissional dentre outros, trazendo para o individuo, um comportamento diferenciado daquilo que está acostumado (DOMINGUES, 2010).

A ausência de visão é uma condição que não deve ser concebida como fator de indício de dependência ou de tutela. A superestimação da cegueira como déficit, falta ou incapacidade, e a supremacia da visão como referência perceptível por excelência são barreiras invisíveis que tratavam ou dificultam o desenvolvimento da independência, na autonomia, da confiança, da autoestima e da segurança. (DOMINGUES. 2010).

Não se deve olhar para a pessoa com cegueira como alguém incapaz, pois esta forma de interpretar alguém que tem uma deficiência pode influenciar, de forma negativa, no processo de ensino aprendizagem da mesma.

É importante compreendermos os tipos de cegueiras existentes, para que entenda o que está se passando com a pessoa cega ou com baixa visão, pois de acordo o nível de déficit que tem, pode ser trabalhado e inserido nas atividades que lhes forem determinadas de acordo com os seus interesses.

### **1.3- CAMINHOS QUE DELINEIAM A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA NO BRASIL**

O Brasil teve um incentivo forte pela declaração dos direitos humanos para se apropriar da discursão que veio desde o ano de 1940, onde possibilitou a implantação de reformas neoliberais que impulsionou esse debate no país, a partir da década de 90. Dessa forma, o Brasil pode elaborar documentos que possibilitou a discursão sobre políticas públicas, e isso conseguiu destacar; o plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem e também declaração mundial sobre educação para todos. Esse evento ocorreu na assembleia geral da organização Das Nações Unidas. Desde então houve várias outras convenções que trabalharam o aspecto construtivista a fim de incorporar a esses direitos em formas de decreto para assegurar a pessoa com deficiência. (CONVENÇÃO DA ONU, 2008).

A Convenção da ONU e seu protocolo facultativo, incorporada ao direito brasileiro em 2008 com equivalência de emenda constitucional, ela é composta por cinquenta artigos que abordam os direitos civis, políticos, econômicos, sociais e culturais das pessoas com deficiência.

A declaração de Salamanca (1994) dispõe princípios políticos e práticos nas áreas de necessidades educacionais especiais. Ela orienta o processo de integração institucional, que condiciona acesso às classes comuns de ensino regular possibilitam condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, igualmente o ritmo de ensino aos alunos com deficiência.

O artigo 205 define a educação como um direito de todos garantindo um pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualidade do trabalho. E ainda fortalece por meios jurídicos, igualdade de condições e acesso a permanência na escola, as pessoas com cegueira.

Essa segurança em relação ao estudo vai mais além, como é descrito na lei nº 7.853/83 em que dispõe sobre o apoio a pessoa com deficiência e sua integração social. Define como crime recusar, suspender, adiar, cancelar ou extinguir a matrícula de um estudante por causa de sua deficiência em qualquer curso ou nível de ensino, seja ele público ou privado. Segundo Sá et. al. (2007), a pena para o infrator pode variar de um a quatro anos de prisão mais multa. Nessa lei os órgãos públicos podem assegurar tanto a questão da acessibilidade para esses novos alunos como também dá o suporte necessário para que haja um desenvolvimento em sua vida acadêmica. No decreto nº 3.298 de 1999 da legislação brasileira, encontramos o conceito de deficiência física onde:

Art. 3º- Para os efeitos deste decreto considera-se:

I – Deficiência Toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade dentro do padrão considerado normal para o ser humano (BRASIL, 1999, s/p).

É importante entendermos que as pessoas com algum tipo de deficiência física, estão asseguradas por lei a realizar algum tipo de atividade.

Art. 4º alteração completa de um ou mais segmentos do corpo acarretando um comprometimento da função física, em detrimento da forma: paraplégica, tetraplégica, hemiparesia, amputação etc., membros com deformidade congênita ou adquiridos exceto deformidades estéticas, que não produzam dificuldades para o desenvolvimento da função. (BRASIL, 1999, s/p).

De maneira nenhuma, o comprometimento de algum movimento ou situação afim, não deixa inapto, a pessoa com algum tipo de deficiência.

O processo de regulamentação da lei nº 7.853/83, a pessoa com qualquer tipo de deficiência, foi feita de maneira gradativa, em que visava principalmente suprir as

necessidades que essas pessoas precisavam para serem de modo legal, inseridas na sociedade tendo em vista a lei para serem amparados.

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) descreve em seus Art. 58 aos 60, direitos a educação especial, visando promover a pessoa com deficiência, possibilidades de desenvolvimento no meio escolar, dando o suporte necessário para que haja um pleno desenvolvimento desde os primeiros anos até o meio acadêmico. Como está descrito no Art. 58:

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular (BRASIL, 2017, p. 17).

Esses parágrafos reforçam o direito a pessoa com deficiência, possibilitando meios e recursos a fim de ter um melhor desempenho na escola e possibilitando a inclusão dessas pessoas e inserindo-as no ensino regular.

Com relação às leis e Diretrizes e Base da Educação nº 9394/96, encontramos no art. 59, que preconiza os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos currículo, métodos recursos e organização especificam para atender as suas necessidades, assegurando a atendimento específico aqueles que não atingiram o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental em virtude de suas deficiências e a aceleração de estudos aos superdotados para a conclusão do programa escolar.

No ano de 2001, houve avanços no melhoramento a disponibilidade educacional para alunos com necessidades especiais, graças à resolução de (NE/CEB nº 2/2001) determinando que os sistemas de ensino devam matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizarem para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais no art. 2º o que contempla, portanto, o atendimento educacional especializado complementar ou suplementar a escolarização.

Com relação à resolução (CNE/CP Nº 1/2002) vai estabelecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, onde define instituições de ensino superior que devem prever a sua organização curricular na formação de docentes para se voltar a diversidade e que contemple o conhecimento sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais. Já em 2003, portaria nº2.678/02, aprovam diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do sistema Braille em todas as

modalidades de ensino compreendendo o projeto de grafia Braille para a língua portuguesa, e a recomendação para o seu uso em todo o território nacional.

O ato da leitura traz um leque de possibilidades que permite ao indivíduo a capacidade de ver o mundo com uma visão paralela à alienação, possibilitando ao mesmo um meio de comunicação, trazendo uma sensação de estar verdadeiramente incluído em um grupo social, por isso de acordo com Cadotti apud Vagas (2000, p14.) “numa sociedade de privilegiados, a leitura e a escrita são um privilégio”.

Conforme observamos, a leitura tem um papel fundamental, pois além de adquirir informações sobre determinado assunto, permite o aprofundamento do conhecimento, trazendo para os cegos, o poder crítico em relação aquilo que estudam, e isso é um fator importante no que diz respeito à inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais. Como explica Gomberg (2006, p5.) que “o indivíduo ao lê um livro é considerado culto e intelectual, onde recebe reconhecimento da sociedade em forma de estatus social”.

O método Braille, é usado afim de que pessoas com cegueira possam ler, e foi criada ainda em 1825 na França por Louis Braille. Louis residia na cidade de Coupvray, um povoado ao leste de Paris. Seu pai era seleiro e Louis fabricava algumas ferramentas de trabalho do seu pai, ao manusear as ferramentas sofreu um acidente e ficou cego. Estudou em um instituto francês específico para pessoas com cegueira. No decorrer de sua vida, dedicou-se aos estudos de métodos para aprendizagem e leituras visuais e conforme foi se aperfeiçoando ao longo de sua vida, descobriu o método Braille (BIRCH, 1990).

Louis Braille ainda estudou na escola regular, mas ganhou uma bolsa de estudos ingressando em uma instituição chamada de Institut Royal des Jeunes Aveugles de Paris ( instituto real de jovens cegos de Paris), esse instituto foi fundado por Valentim Hauy, que criou um sistema para ensinar a leitura a cegos, no qual, consistia na gravação em relevo do alfabeto. A confecção exigia habilidade para o corte das letras.

Com a morte de Hauy o capitão francês chamado de Charles Barbier foi o percurso do sistema Braille. Um tipo de comunicação que consistia em uma série de pontos que era usado a noite de maneira silenciosa, sem o uso de luminosidades, no qual, ficou conhecida como decreto noturno. Louis Braille modificou esse método para o sistema Braille que conhecemos, incluiu alterações e pontuações em seis, que foram reduzidas para compô-las em 63 combinações, e isso permitiu com que o Braille em 1827 confeccionasse o seu primeiro livro de gramática em Braille (BIRCH, 1990).

O sistema Braille, como teve uma grande importância na Europa e levando essa grafia a um patamar universal, o Brasil o adotou a partir do ano de 1854, sendo criado o Imperial

Instituto Benjamin Constant. O uso no Brasil foi instituído pela portaria nº 319, de 26/02/1999, pela Comissão Brasileira do Braille.

A instituição do código Braille no Brasil foi assegurada por lei em 04 de dezembro de 1964 pela lei 4169. No entanto, Brasil e Portugal, dentre outros países, manifestaram a língua portuguesa “Braille” como grafia universal (palops).

Além do Braille, a pessoa com cegueira pode se apropriar dos conhecimentos matemáticos por meio do soroban, um instrumento que foi inventado por meio do algarismo indo arábico, e facilitou o entendimento por meio de sulcos de areia e pedras furadas como explica FERNANDES (2006).

O soroban foi um instrumento que a humanidade inventou no momento em que precisou efetuar cálculos mais complexos quando ainda não dispunha do cálculo escrito por meio dos algarismos indo-arábicos. Esboçado inicialmente a partir de sulcos na areia preenchidos por pedras furadas e dispostas em hastes de metal ou madeira, nas quais podiam correr livremente ao longo dessas hastes (FERNANDES, 2006, P. 17).

O soroban é um método importante para o desenvolvimento de cálculos matemáticos, e está instituído pelo Ministério da Educação na portaria nº 657, de 7 de março de 2002, que possibilita a inclusão social por ser um instrumento que facilita o aprendizado de matemática aos portadores de deficiência visual em escolas regulares. No entanto, outra portaria de nº 1.010, de 11 de outubro de 2006, pelo Ministério da Educação MEC, instituiu o soroban como um recurso didático para o aprendizado de alunos cegos, onde possibilitava o desenvolvimento considerável dos mesmos em cálculos de matemática, sendo possível graças ao parecer da comissão de estudos e pesquisa soroban 2002 (BRASIL, 2006).

A lupa é um exemplo de recurso que um deficiente visual com baixa visão pode usar para o seu desenvolvimento pedagógico, no caso do uso com lupa manual, pode ser ampliado o campo de visão, possibilitando a leitura de uma forma mais abrangente, no entanto, a leitura fica um pouco mais lenta por não haver a observação no geral, o que trará uma maior fadiga visual, Sá et. al. (2007, p.19).

O recurso DOSVOX, foi desenvolvido, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no qual, pode ser usado em um DESKTOP, onde auxilia o usuário a viabilizar o uso do programa para facilitar atividades diversas, como exemplo: aumento da tela para deficiente de baixa visão, sistema de síntese de fala para língua portuguesa, leitor, impressor, formatador de telas, dentre outros (SILVA, 2015).

O NVDA é um leitor de tela, que foi criada pelo Australiano Michael Curran, em 2006, e foi desenvolvido pela Universidade Federal de Itajuba (UNIFED), o non vision desktop access (NVDA) tem a finalidade de facilitar a navegação na tela de um computador, através de um menu próprio, para deficientes visuais (CRUZ et. al, 2015).



## **2- METODOLOGIA**

A pesquisa é do tipo qualitativa, que possibilita o entendimento, assim como a interpretação do assunto em questão. De acordo com Malheiros (2011), exige rigor da pesquisa que será realizada, além da parte conclusiva não for colocada por base em crenças particulares do indivíduo.

A pesquisa teve como principal foco, a aula sobre fotossíntese (ver APÊNDICE – C) com alunos do 5º ano do fundamental e do 6º ano fundamental, onde o uso de materiais didáticos confeccionados pelo próprio pesquisador ( ver Figura- 3, 4, 5 e 6) e o texto e atividade de avaliação (ver APÊNDICE – D) trabalhados foram transcritos em Braille (ver Figura -1), de modo a auxiliar o professore e os alunos envolvidos na pesquisa a ministrarem aulas acessíveis para alunos cegos, permitindo o entendimento de maneira sobre fotossíntese.

Foram ministras de 4 (quatro) aulas (ver APÊNDICE –A e B) , distribuídas entre os dias 6 a 14 de novembro, e as mesmas tinha como foco o uso de recursos didáticos confeccionados com materiais reciclados, que eram introduzidos na aula com o objetivo de ampliar o entendimento dos alunos sobre o assunto proposto, além de demonstrar que é possível dar uma aula com didática acessível para alunos cegos e contribuir com a compressão dos alunos videntes, usando materiais de baixo custo.

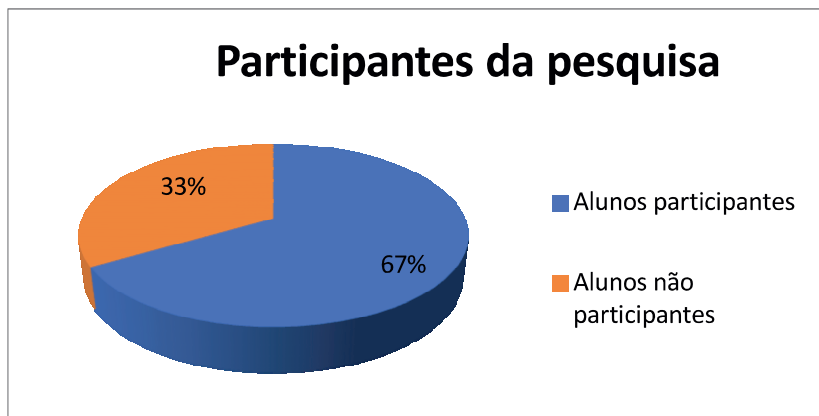
### **2.1- CENÁRIO DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada em uma escola pública do ensino fundamental localizado no município de Boqueirão-PB na zona urbana da cidade, a escola tem cerca de 1200 (mil e duzentos) alunos matriculados nos três turnos, no turno da noite a educação é voltado para as aulas de jovens e adultos, é a única escola do município com uma sala de Atendimento Educacional Especializado.

### **2.2- PARTICIPANTES DA PESQUISA**

Participaram da pesquisa, alunos com cegueira matriculados na escola pesquisada. Em todo município encontramos apenas três alunos cegos matriculados, destes 67% participaram

da pesquisa. Existem 3 alunos com cegueira matriculados nas salas de aula regular em todo o município onde se desenvolveu a pesquisa, deste 2 participaram do estudo.



**Gráfico 1-** Percentual de Alunos cegos matriculados na escola regular do município de Boqueirão- PB que participaram ou não da pesquisa.

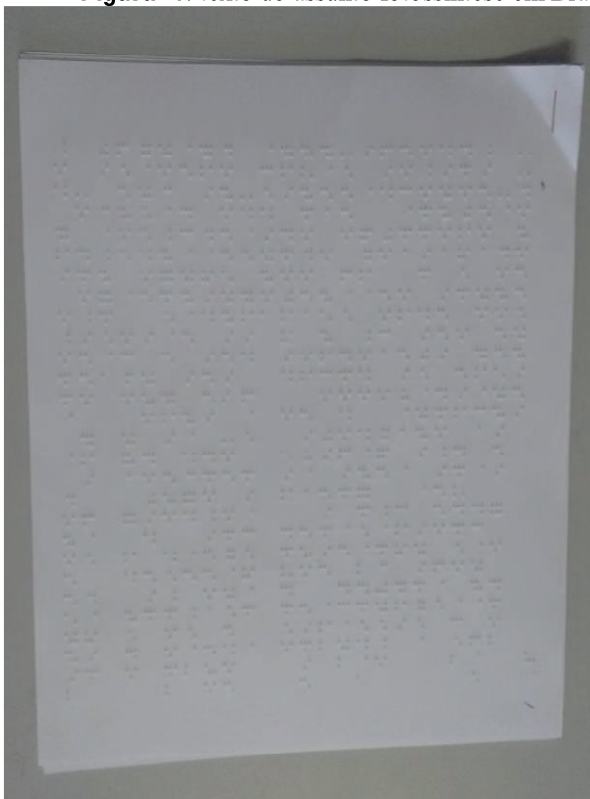
Com a finalidade de preservar a identidade dos participantes da pesquisa vamos chamar de aluno “A” e aluno “B”. O aluno “A”, que é cego e recebe atendimento educacional no período da manhã, onde está estudando o 5º ano do ensino fundamental. E também o aluno “B”, que está cursando o 6º ano do ensino regular à tarde.

### 2.3-COLETA DOS DADOS

Para chegar ao resultado da pesquisa, foi analisado os dados obtidos nas aulas ministradas durante o período das coletas.

Foi desenvolvida a pesquisa, com a ministração de aulas, com o uso de recursos didáticos confeccionados com materiais reciclados, onde teve uma relação direta no aprendizado dos mesmos, que demonstraram um bom aprendizado sobre o assunto da pesquisa que teve relevância significativa.

**Figura- 1:** texto do assunto fotossíntese em Braille.



**Fonte:** Arquivo pessoal

Depois foi usado dois exemplares de uma planta cactácea chamada popularmente de “palma” *Opuntia conchenillifera* , onde a aluna pode sentir as estruturas da referida planta, e também lhes foi explicado como ocorre a absorção de luz, visto que as mesmas não possuem folhas para fazerem tal processo.

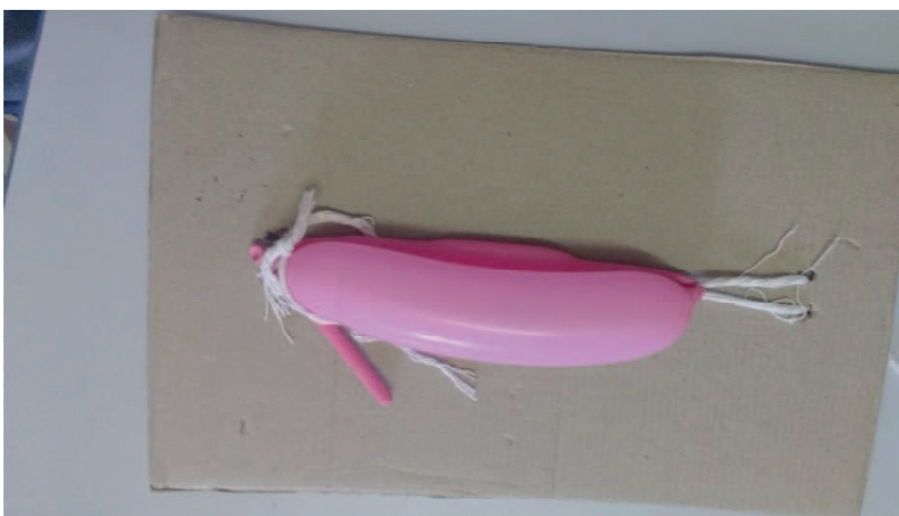
**Figura- 2:** Exemplos de palmatória.



**Fonte:** Arquivo pessoal

Foram usados com materiais pedagógicos alguns utensílios reciclados recicláveis como o papelão e também bolas de assopro amarradas a cordas, simulando as estruturas das células-guardas, contribuindo para a compreensão do mecanismo de abertura e fechamento dessas células, no qual possibilita as trocas gasosas e também a saída ou não de água.

**Figura 3:** Bola de assopro representando as células-guarda fechadas, em uma estrutura de papelão.



**Fonte:** Arquivo pessoal.

**Figura- 4:** Bola de assopro, representando as células-guardas abertas, em uma estrutura de papelão.



**Fonte:** Arquivo pessoal.

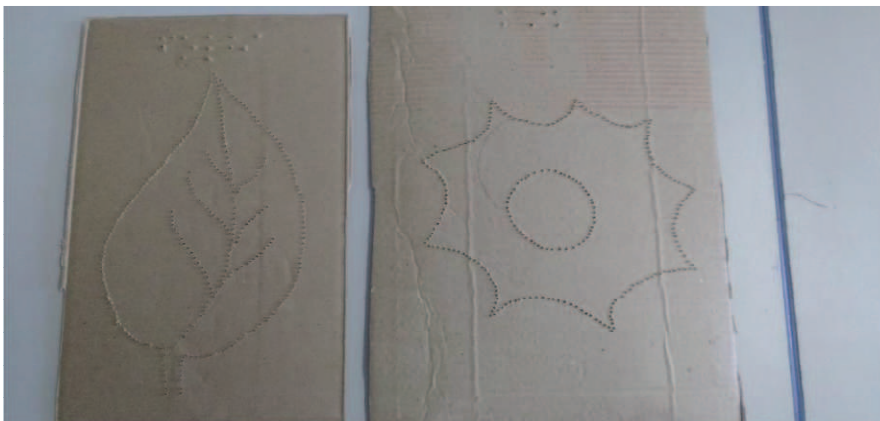
Outra estratégia usada foi o papelão de caixas de sapato, com uma agulha de costura para confeccionar os desenhos e também os nomes em Braille de algumas estruturas do corpo de uma planta.

**Figura- 5:** Representação em Braille de uma raiz, em um papelão.



**Fonte:** Arquivo pessoal.

**Foto -6:** Representações de uma folha e o sol respectivamente, descritos em Braille em cima de um papelão.



**Fonte:** Arquivo pessoal

### 3- RESULTADOS E DISCURSÕES

Em toda escola existe apenas uma professora na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), sendo formada em pedagogia e também com especialização na área de inclusão, e mediante isso, oferece o suporte quando os alunos precisam de um atendimento especializado que supra às necessidades de aprendizagem concernentes as especificidades da cegueira.

Para que houvesse um melhor desenvolvimento da pesquisa que realizamos, sobre o desenvolvimento dos alunos em relação aos métodos propostos, foram geradas algumas categorias:

- ✓ **A acessibilidade a escola;**
- ✓ **O desenvolvimento da aula sobre fotossíntese para os alunos cego;**
- ✓ **A compreensão do assunto proposto com instrumentos confeccionados;**

#### 3.1- A ACESSIBILIDADE A ESCOLA

No processo de aprendizado dos alunos descritos na pesquisa, foi analisado a acessibilidades do percurso decorrido entre sua residência para a escola, o que vai possibilitar o desenvolvimento dos seus estudos, visto que este aspecto contribui como desenvolvimento do processo de ensino e aprendizado dos alunos.

O aluno “A” mora na zona urbana do município de Boqueirão-PB a poucos metros da escola, onde estuda no período da manhã no 5º ano do ensino fundamental, sendo levado a de carro, pelos familiares diariamente, permitindo o seu acesso a sala de aula.

Enquanto que o aluno “B”, para ter acesso a escola, o mesmo mora na zona rural do município de Boqueirão-PB e estuda no período da tarde no 6º ano do ensino fundamental, para se locomover a escola, é necessário que seja conduzido por meio de ônibus escolar, que para a alguns metros de sua casa, chegando na zona urbana, vai parar a alguns metros da escola, obrigando o aluno “B”, a ter que caminhar com o auxílio de uma pessoa que faça o papel de guia para chegar até o núcleo escolar.

De acordo com o Decreto nº 5.296 (Dec. nº 5.296 de 02/12/2004, 2004), acessibilidade está relacionada em fornecer condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de

transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Nesses dois casos, observamos que as dificuldades para locomoção são distintas, nesse caso o aluno “B” encontra alguns desafios a mais que a aluna “A” visto que na cidade não encontramos sinalização nas ruas, sem esquecer que a escola fica próxima de uma rodovia muito movimentada, estes fatores dificulta a autonomia de pessoas com cegueira.

A acessibilidade para esses alunos no acesso a escola, ocorre por meio de uma rampa que se localiza inicialmente na escola, no entanto, o corpo da escola não está preparada para atender a esses alunos de acordo com as normas da (LDB), pois o banheiro não está adequado a acessibilidade, assim como bibliotecas secretarias e diretoria.

### **3.2- O DESENVOLVIMENTO DA AULA SOBRE FOTOSSÍNTESE PARA OS ALUNOS CEGOS**

No período da manhã, foi ministrada aula expositiva e dialogada para o aluno “A”, e no período da tarde, para o aluno “B”. Essa aula consistia na leitura de um texto em Braille (ver Figura- 1), relacionado ao assunto sobre fotossíntese. A leitura era feita de modo compassado, as explicações sobre qualquer dúvida que surgissem ocorriam parágrafo a parágrafo, afim de que não houvesse perda do raciocínio sobre o que fora lido.

O assunto sobre fotossíntese, não era de entendimento para o aluno “A”, já em relação ao aluno “B”, ele já havia mantido contato com o assunto em anos anteriores.

O aluno “A” possui um tipo de leitura mais compassada e em algumas vezes era interrompida a leitura pelo fato da troca de algumas letras, o que dificultava o entendimento de algumas palavras ou frases, no entanto, a compreensão sobre o assunto proposto era bem mais rápido, e o aluno “A” expressava a sua conclusão em relação ao assunto.

O aluno “B” possui uma leitura mais rápida e tem um melhor entendimento sobre as letras que são descritas no texto, porém a sua compreensão sobre determinado aspectos do que foi trabalhado é bem mais leve, pegando alguns fragmentos do texto.

*.Eu entendi, que a clorofila, é um pigmento que da cor verde a planta, e ela vai absorver a luz do sol para ajudar na fotossíntese ( Aluno “A”).*

*A clorofila é um tipo de gás que chega até a planta. (Aluno “B”)*



*Agora eu sei que quando a planta absorve a luz do sol pela folha, absorve água pela raiz, e também a planta consome gás carbônico, vai produzir glicose que é o alimento dela.*

*A planta vai sugar a luz pela folha, a água pelo caule e também faz outra coisa que não me lembro. (Aluno "B").*

O aluno "B" possuía dificuldades no entendimento da sua leitura, esquecendo pontos-chaves para o entendimento sobre o assunto fotossíntese, mostrando que existe uma dificuldade para compreender pequenos parágrafos. Não podemos esquecer que este aluno já havia conhecido este conteúdo em momentos anteriores, mas mesmo assim ele ainda se mostra muito distante da realidade de tal aluno.

### **3.3- A COMPREENSÃO DO ASSUNTO PROPOSTO COM INSTRUMENTOS CONFECCIONADOS**

Ao término da leitura do texto (ver Figura- 1), foi proposto uma revisão do assunto fotossíntese, no qual consiste em usar materiais didáticos confeccionados, ou até mesmo extraídos da natureza, para facilitar o entendimento do assunto, principalmente de estruturas microscópicas que não podem ser observadas a olho nu e ampliando o aprendizado dos alunos.

foi usado partes de caixas de sapatos para confeccionar desenhos que foram perfurados com agulha de costura, afim de auxiliasse a fixação do assunto fotossíntese e permitisse aos alunos relembrar aquilo que foi estudado anteriormente.

Para os alunos da pesquisa, foram postos os desenhos que estavam separados por partes, que lembravam um sol, uma folha e uma raiz, para os mesmos sentir e também explicar com suas palavras qual a função daquelas estruturas para a planta.

*É do sol que vem a luz e chega até as folhas da planta, ele vai ajudar a planta pela folha que tem a clorofila. A raiz vai absorver a água e nutrientes para a planta, sobe pelos vasos no caule e chega até as flores e folhas. a folha é importante porque nela tem*

*um pigmento chamado clorofila, que da cor verde a folha e também libera água (Aluno “A”).*

*O sol possui uns raios que chegam até as folhas. A raiz vai puxar a água que está no chão para dentro dela, e a folha tem um pigmento que absorve os raios do sol para produzir um açúcar que é o seu alimento (Aluno “B”).*

Outro objeto foi colocado para interpretação dos alunos, esse objeto era formado de uma parte de caixa de sapato, com um balão de assopro que ilustrava um estômato, nesse caso, houve dois exemplos desses objetos, onde um demonstrava um estômato aberto com as bolas de assopro mais cheias, e outro que demonstrava os estômatos fechados, nesse caso com as bolas de assopros um pouco mais secas.

Foi feita uma pergunta em relação ao objeto que estava sendo tocado referente a um estômato, segundo a sua descrição, qual era a função dela na folha?

*vai ser formada por duas células-guarda, quando ela está túrgida, ela vai estar aberta e libera água e gás, mas se ela tiver se ela vai ficar fechada e não vai deixar sair água da folha (Aluno “A”).*

*Quando elas estão túrgidas, estão cheias e vão ficar abertas, e quando elas estão secas, vão estar fechadas (Aluno “B”).*

Notamos que uma grande diferença de aprendizado entre os alunos “A” e “B”, no entanto, mesmo com dificuldades, o Aluno “B”, consegue explicar de maneira bem simples sobre a função dos estômatos.

Um último exemplar a ser usado na sala de aula foram duas raquetes de planta do tipo “palmatória”, onde puderam tocar e sentir esse tipo de planta, e ainda explicou qual a sua função.

*Ela é bem fria e verde como sinto o seu cheiro, ela tem aquele pigmento que deixa ela verde, e a fotossíntese é feita pelo seu caule. Ela é fria porque tem dentro dela água (Aluno “A”).*

*A palma possui aquele pigmento que absorve a luz do sol, ela também pode ser colocada no solo em qualquer tempo que vai crescer, ela possui água dentro dela que puxa do solo, e uma coisa é que na raiz dela dá um tipo de fungo, e se não colocar veneno ela vai morrer (Aluno “B”).*

Notamos nessa parte que o aluno “B”, possui um conhecimento prévio sobre a planta, inclusive de alguns males que possam vir a ser acometidos a ela, devido ao seu contato diário na região onde mora.

No final da aplicação do assunto proposto, foi realizada uma atividade de fixação descrita em Braille (ver APÊNDICE – D), e permitiu que os alunos da pesquisa pudessem responder de acordo com o que foi lhes ensinados.

A atividade de fixação possui cinco questões que abordam todo o assunto fotossíntese de maneira gradativa a aula que foi ministrada. No questionário as questões foram respondidas oralmente e tinha como os seguintes tópicos.

### **3.4-RESOLUÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Nesta etapa, discutiremos os resultados obtidos com uma atividade avaliativa que foi aplicada aos alunos participantes da pesquisa. É muito importante perceber a importância que é uma avaliação direcionada corretamente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois conforme Foucault (1987, p. 160):

[...] o exame está no centro dos processos que constituem o indivíduo como efeito e objeto de poder, como efeito e objeto de saber. É ele que, combinando a vigilância hierárquica e a sanção normalizadora, realiza as grandes funções disciplinares de repartição e classificação, de extração máxima das forças do tempo, de acumulação genética, de composição ótima de aptidões.

Percebemos a avaliação como uma forma de aproximar o aluno do conhecimento que fora discutido em momentos anteriores e não como uma forma de exercer poder sobre o aluno que está sendo avaliado, ou até mesmo coloca-lo como em posição de desvantagem em relação ao professor, mas proporcionar um momento de aprendizagem permitindo que ele se reconhecer no desenvolvimento da sua avaliação, rever aspectos que antes passara despercebido, estimulando na busca do conhecimento.

- Sabendo que as plantas são seres vivos, com capacidade de produzir o seu próprio alimento, lhe conferindo a característica de seres autotróficos. Como é conhecido o processo energético de produção do seu próprio alimento? Obteve as seguintes respostas:

*É a fotossíntese, porque a planta produz a glicose que é o seu alimento (Aluno "A").*

*É fotossíntese, porque a planta produz açúcar pra ela se alimentar (Aluno "B").*

Apesar de responderem pequenas, observamos que eles sem rodeios vão direto a resposta ligando o processo de produção do alimento da planta ao processo de fotossíntese.

- Para que a fotossíntese inicie é necessário que esteja dia, porque não ocorre fotossíntese durante a noite? As respostas foram:

*Porque de dia possui a luz do sol e bate na folha que possui o pigmento que dá a cor verde a planta (Aluno "A").*

*Acho que é por conta da raiz (Aluno "B").*

Em relação à segunda questão, o Aluno "A" conseguiu responder a questão sem nenhum problema, mas o Aluno "B" já possuiu alguma dificuldade e não conseguiu responder a questão.

- Descreva: Quais eventos ocorrem, sequencialmente, na planta no momento da fotossíntese? Responderam da seguinte forma:

*A planta produz a glicose que é o alimento dela e depois ela vai liberar um gás oxigênio que serve para os seres vivos (Aluno “A”).*

*A planta vai liberar o gás oxigênio, que serve pra gente respirar (Aluno “B”).*

Em relação a essa questão, as respostas quase igual em relação ao gás oxigênio, porém, com uma riqueza de informações maior do aluno “A” em relação ao Aluno “B”.

- Todo o ser vivo tem em sua composição, estruturas microscópicas que conhecemos de células, e com as plantas não são diferentes, elas também têm em suas estruturas células que as compõem. Na fotossíntese a luz solar é absorvida por um tipo específico de célula. Qual é o seu nome e como é sua estrutura? A resposta foi;

*É as células-guarda, elas quando estão turgidas, que é cheia, fica aberta e sai água delas, mas quando elas estão secas, vão se fechar e não consegue sair água (Aluno “A”).*

*É os estômatos que quando estão turgidas, cheias de água, vão estar abertas e quando estão secas sem água, vão estar fechadas e a água não sai (Aluno “B”).*

Mesmo com as respostas que variaram em relação aos detalhes da célula, mas conseguiram responder que tipo de célula era e também como a mesma se comporta quando estão cheias ou secas de água. Diante do observado, percebemos que esta avaliação foi eficaz, pois conseguimos alcanças os objetivos que foram propostos com o desenvolvimento dessa atividade, em se tratando de eficácia e eficiência Moretto (2002, p. 100) destaca:

[...] a avaliação é eficaz quando o objetivo proposto pelo professor foi alcançado. Por exemplo, se o professor colocou como objetivo verificar se os alunos sabem todos os afluentes do Rio Amazonas, e todos obtêm nota 10 (dez) na prova, podemos dizer que a avaliação foi eficaz. A eficiência está relacionada ao objetivo e ao processo desenvolvido para alcançá-lo. Diremos que a avaliação é eficiente quanto o objetivo proposto é relevante e o processo para alcançá-lo é

racional, econômico e útil. Portanto, para que a avaliação seja eficiente, é preciso que seja também eficaz.

É fundamental que o aluno entenda que os momentos de avaliação é uma oportunidade que existe dentro do processo de ensino e aprendizagem para ampliar seus conhecimentos a respeito de determinado assunto e não apenas uma oportunidade de distanciamento entre professor e aluno. Quando nos referimos a ensino de alunos com cegueira devemos viabilizar o máximo de clareza sobre como esses alunos será avaliado para que ele se sinta confortável e desenvolva todas as suas potencialidades.

- As plantas exercem funções diversas na natureza: servem de alimento para os animais, promovem sombra para os seres vivos e ajudam a sustentar o solo de lugares com declives. Dentre muitas funções exercidas pelas plantas, como ela pode contribuir para a respiração dos demais seres vivos? Resposta;

*Com a produção de um gás chamado de oxigênio, que é liberado quando a planta produz o seu alimento (Aluno "A").*

*A planta vai liberar o gás oxigênio que sai das folhas (Aluno "B").*

Nessa resposta, os alunos foram bem objetivos em relação à pergunta, pois entenderam que o gás oxigênio é muito importante para a respiração dos seres vivos.

Podemos perceber, que os alunos assimilaram o assunto sobre fotossíntese, entendendo os pontos principais desse processo nas plantas com recursos didáticos recicláveis. No trabalho de Grandi (2012), explicou em seus resultados que uma ex-colega de escola, que é cega, explica que a mesma tinha dificuldades em aprendizado com algumas explicações da professora em relação a métodos como o soroban para o ensino de matemática. Mas foi com tampinhas de garrafas, que este pai conseguiu explicar alguns conceitos sobre matemática.

Isso mostra que os resultados com materiais reciclados no auxílio de ensino para alunos cegos é bastante satisfatório, onde os mesmos podem desenvolver-se em determinado assunto mediante o uso desse recurso no processo de ensino aprendizado.

#### 4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo a discursão, observamos que ainda existem dificuldades em relação ao ensino de alunos cegos, mas que de uma maneira simples pode ser dado uma aula de qualidade a esses alunos sem maiores recursos no ensino regular, possibilitando a sua inclusão na rede regular de ensino.

É indispensável, a criatividade no processo de ensino para uma melhor transmissão de novas informações aos alunos com cegueira, trazendo práticas pedagógicas inovadoras para a sala de aula. A professora que dá o suporte a esses alunos vê a necessidade de um trabalho em conjunto para haver um melhor desenvolvimento dos alunos cegos.

Com os resultados da pesquisa, observamos algumas dificuldades dos alunos em relação ao aprendizado, e um dos fatores, é estar em sala de aula sem que haja um preparo mínimo que seja para atender a essa demanda, embora exista uma professora com especialização na área.

Já em relação às aulas, podemos observar que existe um desenvolvimento significativo em relação à aprendizagem dos alunos, isso porque houve um desenvolvimento do trabalho especializado para a compreensão do assunto para esses alunos. Para tanto, requer dedicação e também exploração ao conhecimento, já que os mesmos possuem uma grande vontade de aprender, passando por cima de obstáculos naturais a que são submetidos.

Os materiais didáticos possuem uma grande importância no que dizem respeito ao aprendizado desses alunos, os resultados da pesquisa mostram que foram muito importantes na fixação do assunto, pois ao tocarem cada material proposto, explicavam as funcionalidades de cada estrutura da planta no processo de fotossíntese, permitindo uma compreensão de estruturas microscópicas que não pode ser vistas mais sim ilustradas.

A maioria dos objetos usados foi de material reciclado, nos quais mostraram ser muito eficazes no processo de aprendizagem desses alunos, onde através dos resultados mostrou ser de suma importância, para ter melhores resultados no ensino de fotossíntese.

É necessário no ensino regular para alunos cegos, o uso de matérias que facilitem o seu desempenho escolar, em meio às dificuldades de uma sala de aula, os objetos didáticos que podem ser elaborados a partir de material reciclado pode fazer toda a diferença para esses alunos futuramente.

Tudo isso demonstrou que o professor com o mínimo de capacitação possível, pode dar uma aula que permita o desenvolvimento das habilidades dos alunos com cegueira, permitindo a inclusão dos mesmos no ensino regular e na vida social.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Lei nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996**. Estabelece a lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB. Brasília, DF. 1996.

\_\_\_\_\_, Art. 59 da Lei no 9.394/1996. **Assegurarão** recursos educativos específicos aos educandos com necessidades especiais.  
Disponível:<http://laramara.org.br/uploads/arquivos/legislacao/portaria-mec-n-1010-2006-Soroban.pdf>. **acesso em** 16/11/2017.

\_\_\_\_\_, Decreto 3.298/1999. **Regulamenta a** Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Disponível em:** <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/344503.pdf> - Acesso em 15/11/2017.

\_\_\_\_\_, Decreto 5.296/2004 (Decreto do Executivo) 02/12/2004. **Regulamentação das** Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Disponível em:** [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm) – Acesso em 15/11/2017.

BIRCH, Beverley. **Louise Braille personagens que mudaram o mundo os grandes humanistas**. Rio de Janeiro: Globo, 1990

CASTAMAN, Ana Sara. **Inclusão escolar na região noroeste colonial do rio grande do sul**. São Leopoldo: 2011.

CRUZ, Davi Braga da; RODRIGUES, Paloma alinne Alves. **Implementação ao leitor de tela nvda para inclusão de alunos com deficiência visual**. Minas Gerais: 2015.

DINIZ, Debora. **O que é deficiência**. 1. Ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DOMINGUES, Celma Dos Anjos; SÁ, Elizabet Dias De; CARVALHO, Silvia Helena Rodrigue De; ARRUDA, Sônia Maria Chadi De; SIMÃO, Valdirene Stiegler. **Alunos com deficiência visual: Baixa visão e cegueira**. Brasília: Carlos Sena e Daniel Siqueira, 2010.

FERNANDES, C.T. et al. **A construção do conceito de número é o pré-soroban**. MEC. Secretaria de Educação Especial, 2006.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir: nascimento das prisões**. 24ªed. Petrópolis: Vozes, 1987

GOFFMAN, Erving. **Estigma-Notas sobre a manipulação da identidade deteriorada**. Sabotagem, 2004.

GRANDI, Silveira Carla. **O uso de recursos didáticos como ferramentas no ensino de matemática para deficientes visuais**. Rio Grande do Sul, 2012.



MORETTO, Vasco Pedro. **Prova: um momento privilegiado de estudo não um acerto de contas**. 2ªed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

OLIVEIRA, Silvia Cordeiro. **O trabalho com o soroban na inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de matemática**. Minas Gerais, 2015.

OMENA, Fabrícia Barbosa De. **Comunicação e linguagem: Estudo do sistema BRAILLE a luz da semiótica**. Maceió, 2009.

SALAMANCA, Conferência mundial. **sobre necessidades educativas especiais: acesso e qualidade**. Espanha: 1994.

SANDES, Liziane Fernandes. **A leitura do deficiente visual e o sistema Braille**. Salvador, 2009.

SÁ, Elizabeth Dias De; CAMPOS, Izilda Maria De; SILVA, Myrian Beatriz Campolina. **Deficiência visual**. Brasília- DF: 2007.

SHIRMER, Carolina R; BROWNING, Nádia; BERSH, Rita; MACHADO, Rosângela. **Deficiência física**. Brasília-DF: 2007.

SILVA, Katia Ariane da. **Análise sobre a usabilidade do dosvox**. Minas Gerais: 2015.

VARGAS, Suzana. **Leitura: uma aprendizagem de prazer**. 4ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2000.

## **APENDICES - A**

### **ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL PADRE INÁCIO**

**DISCIPLINA:** Ciências

**DOSCENTE:** José Claudivan Cosme de Lima

**TURNO:** manhã      **TURMA :** ÚNICA      **ANO:** 5 ° ano

### **PLANO DE AULA**

#### **1. TEMA:**

Fotossíntese.

#### **2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 2.1 introdução.
- 2.2 Características.
- 2.3 importância.

#### **3. OBJETIVOS:**

- 3.1 Compreender a importância da fotossíntese para os seres vivos;
- 3.2 Analisar como ocorre o processo de fotossíntese;
- 3.3 Entender a importância da fotossíntese para as plantas;
- 3.4 Compreender o envolvimento dos gases nesse processo;

#### **4. RECURSOS DIDÁTICOS:**

- 4.1 Uso de texto em Braille.
- 4.2 Uso de figuras em 3D.
- 4.3 Uso de balões e matéria reciclável.

#### **5. METODOLOGIA:**

Aula dialogada com demonstração didática com o uso de figuras em 3D.

**6. AVALIAÇÃO:**

Exercício de fixação escrito em Braille.

**7. CRONOGRAMA:**

2 horas e 15' Minutos assim distribuídos, 1 hora e 50' com a exposição de conteúdo e 25' com resolução de atividade proposta.

**8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

MANOEL, José *et al.* COMPANHIA DAS CIÊNCIAS : Fotossíntese. 4ªed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 66-70.

## **FOTOSSINTESE**

### INTRODUÇÃO

- Qual a função da fotossíntese nos seres vivos.

### CARACTERÍSTICAS

- Como é realizado a fotossíntese.
- A fotossíntese e a produção do alimento das plantas.
- O envolvimento dos gases; oxigênio e gás carbônico.

### IMPORTÂNCIA

- A filtração contra a poluição.
- Produção de oxigênio para o desenvolvimento da vida.

**APÊNDICE - B****ESCOLA MUNICIPLA DE ENSINO FUNDAMENTAL PADRE INÁCIO****DISCIPLINA:** Ciências**DOCENTE:** José Claudivan Cosme de Lima**TURNO:** tarde      **TURMA :** D      **ANO:** 6 ° ano**PLANO DE AULA****4. TEMA:**

Fotossíntese.

**5. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 5.1 introdução.
- 5.2 Características.
- 5.3 importância.

**6. OBJETIVOS:**

- 6.1 Compreender a importância da fotossíntese para os seres vivos;
- 6.2 Analisar como ocorre o processo de fotossíntese;
- 6.3 Entender a importância da fotossíntese para as plantas;
- 6.4 Compreender o envolvimento dos gases nesse processo;

**4. RECURSOS DIDÁTICOS:**

- 4.1 Uso de texto em Braille.
- 4.2 Uso de figuras em 3D.
- 4.3 Uso de balões e matéria reciclável.

**9. METODOLOGIA:**

Aula dialogada com demonstração didática com o uso de figuras em 3D.

**10. AVALIAÇÃO:**

Exercício de fixação escrito em Braille.

**11. CRONOGRAMA:**

2 horas e 15' Minutos assim distribuídos, 1 hora e 50' com a exposição de conteúdo e 25' com resolução de atividade proposta.

**12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

MANOEL, José *et al.* COMPANHIA DAS CIÊNCIAS : Fotossíntese. 4ªed. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 66-70.

## FOTOSSINTESE

### INTRODUÇÃO

- Qual a função da fotossíntese nos seres vivos.

### CARACTERÍSTICAS

- Como é realizado a fotossíntese.
- A fotossíntese e a produção do alimento das plantas.
- O envolvimento dos gases; oxigênio e gás carbônico.

### IMPORTÂNCIA

- A filtração contra a poluição.
- Produção de oxigênio para o desenvolvimento da vida.

## **APÊNDICE - C**

### **FOTOSÍNTESE**

A fotossíntese é o processo, no qual, a planta vai produzir o seu próprio alimento, esse processo vai ocorrer mediante a energia solar, ou seja, a luz que vem do sol, o gás carbônico e a água como matéria-prima.

Mas quem vai realizar a fotossíntese? Os organismos que fazem esse processo, são as plantas e também as cianobactérias que são microrganismos e não podem ser vistos a olho nu, é um tipo de bactéria.

O processo que vai fazer com que ocorra a fotossíntese será efetuada da seguinte maneira: A luz solar vai chegar até as folhas das plantas e as plantas absorvem um gás chamado de gás carbônico, aquele que liberamos quando estamos respirando, e por fim vai absorver a água que está no solo pela raiz. Todos vão sofrer um processo na planta que produzirá o seu próprio alimento chamado de glicose, que é um tipo de açúcar.

Quando a planta produz a glicose, ela vai liberar um gás chamado de oxigênio, no qual é responsável pela sobrevivência de animais grandes e pequenos além de nós seres humanos que precisamos respirar, sem esse gás não poderíamos sobreviver aqui na terra.

Uma importância nesse processo, é que plantas conseguem absorver o gás carbônico que está presente em grandes cidades que há poluição, e dessa forma, ajuda a filtrar a filtrar essa sujeira de gás liberada por automóveis e também indústrias de uma maneira natural. a floresta amazônica é um exemplo disso, ela é chamada de pulmão do mundo, pois possui muitas plantas que absorve uma quantidade grande de gás carbônico.



**APÊNDICE - D****QUESTIONÁRIO**

1º) Sabendo que as plantas são seres vivos, com capacidade de produzir o seu próprio alimento, lhe conferindo a característica de seres autotrófico. Como é conhecido o processo energético de produção do seu próprio alimento?

2º) Para que a fotossíntese inicie é necessário que esteja dia, porque não ocorre fotossíntese durante a noite?

3º) Descreva: Quais eventos ocorrem, sequencialmente, na planta no momento da fotossíntese?

4º) Todo o ser vivo tem em sua composição, estruturas microscópicas que conhecemos de células, e com as plantas não é diferente, elas também têm em suas estruturas células que as compõem. Na fotossíntese a luz solar é absorvida por um tipo específico de célula qual é o seu nome e como é sua estrutura?

5º) As plantas exercem funções diversas na natureza: servem de alimento para os animais, promovem sombra para os seres vivos e ajudam a sustentar o solo de lugares com declives. Dentre muitas funções exercidas pelas plantas, como ela pode contribuir para a respiração dos demais seres vivos?

## APÊNDICE - E

### TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa **DELINEANDO UMA PRÁTICA INCLUSIVA NO ENSINO DE ECOLOGIA PARA ALUNOS CEGOS**. Nesta pesquisa pretendemos ministrar uma aula de ecologia com material em Braille. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: aula expositiva e dialogada, com o uso de textos didático em Braille, vinculados a figuras para um melhor entendimento sobre o assunto proposto.

Para participar deste estudo, seu responsável legal deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você tem garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou seu responsável legal de retirar o consentimento ou interromper sua participação, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que você é atendido(a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação. Seu nome ou o material que indique sua participação não serão liberados sem a permissão de seu responsável legal. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, e depois desse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,

contato \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa **DELINEANDO UMA PRÁTICA INCLUSIVA EM ECOLOGIA PARA AUNOS CEGOS** de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e o meu responsável legal poderá modificar sua decisão sobre minha participação se assim o desejar. Já assinado o termo de consentimento por meu responsável legal, declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma

via deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

**Nome do Pesquisador Responsável:** José Claudivan Cosme De Lima

**Endereço:** Rua Manoel Apolinário de Macêdo N° 160

**Telefone:** (83) 99336-8477

**Email:** adv.claudivan@gmail.com

Campina Grande, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Assinatura do Participante

---

Assinatura do Pesquisador

**APÊNDICE - F****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo intitulado(a) DELINEANDO UMA PRÁTICA INCLUSIVA NO ENSINO DE ECOLOGIA PARA ALUNOS CEGOS, conduzido por JOSÉ CLAUDIVAN COSME DE LIMA. Esta pesquisa tem por objetivo, inserir através de meios práticos e teóricos o ensino de ecologia adequando-o para alunos cegos. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo. Sua participação nesta pesquisa consistirá em autorizar o desenvolvimento de aulas de ecologia em sua sala de aula, com textos em Braille, com figuras em 3D em sala de aula.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos ou participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa.

Contatos do pesquisador responsável: JOSÉ CLAUDIVAN COSME DE LIMA.

Email: [adv.claudivan@gmail.com](mailto:adv.claudivan@gmail.com) .

Telefone: (83) 993368477.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Boqueirão, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Assinatura do(a) participante ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE – G

## ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL PADRE INÁCIO

Eu, Lindalva Marques de Sousa abaixo assinado responsável pela E.M.E.F. Padre Inácio autorizo a realização do estudo , **DELINEANDO UMA PRÁTICA INCLUSIVA NO ENSINO DE ECOLOGIA PARA ALUNOS CEGOS**, a ser conduzido pelos pesquisador. **José Claudivan Cosme De Lima**.

Fui informado, pelo responsável do estudo, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Data: 16 de outubro de 2017

Assinatura e carimbo do responsável institucional



---

Lindalva Marques de Sousa  
Gestora Escolar  
Port. Nº 272/2013



