

O ENSINO DE FÍSICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO
INCLUSIVA: UMA ATIVIDADE PARTICIPATIVA

SAMARA DA SILVA MORETT AZEVEDO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES –RJ
JULHO – 2016

O ENSINO DE FÍSICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO
INCLUSIVA: UMA ATIVIDADE PARTICIPATIVA

SAMARA DA SILVA MORETT AZEVEDO

Tese apresentada ao Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Ciências Naturais.

Orientador: Prof^o. D.Sc. Delson Ubiratan da Silva Schramm

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
JULHO – 2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca do **CCT / UENF**

154/2016

Azevedo, Samara da Silva Morett

O ensino de física na perspectiva da educação inclusiva : uma atividade participativa / Samara da Silva Morett Azevedo. – Campos dos Goytacazes, 2016.

xv, 110 f. : il.

Tese (Doutorado em Ciências Naturais) -- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Ciências Físicas. Campos dos Goytacazes, 2016.

Orientador: Delson Ubiratan da Silva Schramm.

Área de concentração: Ciências Naturais.

Bibliografia: f. 74-80.

1. FÍSICA – ESTUDO E ENSINO 2. EDUCAÇÃO INCLUSIVA 3. DEFICIENTES VISUAIS 4. ENSINO PARTICIPATIVO 5. MAQUETES TÁTIL-VISUAIS I. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Ciências Físicas II. Título

CDD 530

SAMARA DA SILVA MORETT AZEVEDO

O ensino de física na perspectiva da educação inclusiva: uma atividade participativa

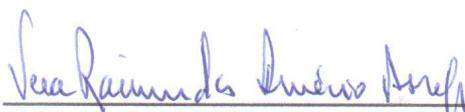
Tese apresentada ao Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Ciências Naturais.

Aprovada em 12 de julho de 2016.

BANCA EXAMINADORA:



Prof^a. D. Sc. Nadir Francisca Sant'anna - UENF



Prof^a. D. Sc. Vera Raimunda Amério Asseff - IFF



Prof^a. D. Sc. Juliana Rocha Tavares - IFF



Prof^o. Dr. Delson Ubiratan da Silva Schramm - UENF
Orientador

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

Dedico este trabalho primeiramente a Deus,
que sempre me fortaleceu nos momentos difíceis,
a meu esposo, meu filho, meus pais, irmãos
e a todos que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me abençoou nos momentos mais difíceis e sempre presente nos momentos de alegria;

Ao Professor Delson, pela orientação segura e sábia;

Ao Professor Marcelo Souza, pela amizade e dedicação;

Aos meus pais, Emília e Almir, e ao meu prezado amigo Gerson pela união e forças que me deram.

Aos meus tios, Almir e Celma, pelo incentivo;

Aos meus irmãos, Marcelo, Rômulo e Murilo, pela amizade e companheirismo;

A todos os meus familiares pelo apoio e atenção;

Aos amigos que conquistei durante este período de estudo, em especial, Munich, que sempre esteve presente oferecendo o melhor de sua amizade.

Ao meu esposo Joffilson pelo amor, companheirismo e dedicação;

Ao meu filho, Pedro, amor de minha vida.

A menos que modifiquemos a nossa
maneira de pensar, não seremos capazes de
resolver os problemas causados pela forma
como nos acostumamos a ver o mundo.
(Albert Einstein)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS _____	x
LISTA DE TABELAS _____	xiii
RESUMO _____	xiv
ABSTRACT _____	xv
1. INTRODUÇÃO _____	01
1.1 A DEFICIÊNCIA VISUAL E A MATRÍCULA NAS REDES REGULARES DE ENSINO _____	02
1.2 CONTEMPLANDO A EDUCAÇÃO INCLUSIVA E A DEFICIÊNCIA VISUAL NAS LEIS BRASILEIRAS _____	06
1.3 ENSINO DE FÍSICA E A DEFICIÊNCIA VISUAL _____	09
1.4 OBJETIVOS GERAIS _____	10
1.4.1 Objetivos específicos _____	11
1.5 JUSTIFICATIVA _____	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA _____	12
2.1 O ENSINO BRASILEIRO E A INCLUSÃO _____	12
2.2 MÉTODOS PEDAGÓGICOS INCLUSIVOS: ABORDANDO NOVOS SENTIDOS _____	14
2.3 SELEÇÃO E ANÁLISE DE ARTIGOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS E REVISTAS DE ENSINO DE FÍSICA COM VERTENTE NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA _____	16
2.3.1 Categorias relacionadas ao Ensino de Ciências Naturais e à educação inclusiva _____	16

2.3.2 Análise dos artigos que abordam o Ensino de Física e a deficiência visual _____	21
2.3.2.1 Formação inicial ou continuada do professor de Física ____	22
2.3.2.2 Descrição de gráficos e figuras, equacionamento tátil e dificuldade dos professores em utilizar os métodos adaptados ____	24
2.3.2.3 Concepções espontâneas _____	25
2.3.2.4 Contextos comunicacionais _____	25
2.3.2.5 Materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro das áreas da Física _____	26
2.3.2.5.1 Mecânica _____	27
2.3.2.5.2 Astronomia _____	28
2.3.2.5.3 Óptica _____	29
2.3.2.5.4 Termologia _____	30
2.3.2.5.5 Ondulatória _____	30
2.3.2.5.6 Eletricidade e Magnetismo _____	31
2.3.2.5.7 Física Moderna _____	32
2.3.2.6 Pesquisas e entrevistas: a deficiência visual e o ensino ____	32
3. MATERIAIS E MÉTODOS _____	34
3.1 RECURSOS UTILIZADOS NO DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL PEDAGÓGICO INCLUSIVO _____	35
3.1.1 Currículo Mínimo de Física do Estado do Rio de Janeiro para elaboração do material pedagógico _____	35
3.1.2 Formulário e questionário informativos _____	35
3.1.2.1 Desenvolvimento do formulário e do questionário informativos _____	36
3.1.2.2 Aplicação e análise do formulário informativo _____	37
3.2 DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL PEDAGÓGICO INCLUSIVO ____	40
3.3 AS TURMAS ENVOLVIDAS NA PESQUISA _____	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO _____	41
4.1 CONSTRUÇÃO MAQUETES TÁTIL-VISUAIS _____	41
4.1.1 As duas primeiras maquetes tátil-visuais desenvolvidas _____	41

4.1.2	Maquetes tátil-visuais desenvolvidas com a colaboração das turmas envolvidas _____	44
4.1.3	Relação das maquetes tátil-visuais desenvolvidas _____	46
4.2	APRESENTAÇÃO DAS MAQUETES TÁTIL-VISUAIS _____	54
4.3	ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AS TURMAS QUE ELABORARAM AS MAQUETES TÁTIL-VISUAIS _____	55
5.	CONCLUSÃO _____	72
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	74
	APÊNDICE _____	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Percentual da população brasileira com deficiência, segundo o tipo de deficiência (IBGE, 2010)_____	03
Figura 02: Percentual da população brasileira que declara deficiência severa (visual, auditiva e motora ou mental), divisão regional (IBGE, 2010)_____	04
Figura 03: Quantitativo de alunos matriculados no Brasil, alunos sem e com deficiência. Comparativo entre os anos de 2010-2014 (INEP- 2014)_____	05
Figura 04: Quantitativo de alunos matriculados no Estado do Rio de Janeiro, alunos sem e com deficiência. Comparativo entre os anos de 2010-2014 (INEP- 2014)_____	06
Figura 05: Relação das revistas analisadas (2015 - 2000)_____	17
Figura 06: Relação anual dos artigos encontrados em revistas de ensino de Física e de Ciências com abordagem da educação inclusiva_____	18
Figura 07: Relação das publicações nos anais dos congressos analisados (2015 – 2000)_____	18
Figura 08: Relação anual dos artigos encontrados nos anais de congressos de Ensino de Ciências com abordagem da educação inclusiva (2015-2000)_____	19
Figura 09: Divisão temática dos artigos encontrados em revistas e anais de congressos de ensino de ciências com abordagem da educação inclusiva_____	20
Figura 10: Divisão em categorias dos artigos abordando a deficiência visual_____	21
Figura 11: Relação dos artigos, encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências, sobre deficiência visual – Divisão de acordo com o método de aplicação_____	22
Figura 12: Relação dos artigos, encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências, sobre deficiência visual – Divisão dos materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro dos conteúdos da Física_____	26
Figura 13: Maquete tátil-visual de representação do Modelo Geocêntrico _____	42
Figura 14: Maquete tátil-visual de representação do Modelo Heliocêntrico_____	42

Figura 15: Detalhes das maquetes tátil-visuais: fundo preto, linhas em alto relevo, escrita em tinta e em Braille _____	43
Figura 16: Maquetes tátil-visuais de representação dos Modelos Geocêntrico e Heliocêntrico com as lâmpadas, que indicam o Sol, acesas _____	43
Figura 17: Turmas construindo maquetes tátil-visuais _____	45
Figura 18: Apresentação das maquetes tátil-visuais modelo Geocêntrico e Heliocêntrico para o aluno com deficiência visual _____	54
Figura 19: Apresentação de maquetes tátil-visuais pelas turmas envolvidas na pesquisa para o aluno com deficiência visual _____	54
Figura 20: Análise das respostas obtidas na questão 1 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	56
Figura 21: Análise das respostas obtidas na questão 2 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	57
Figura 22: Análise das respostas obtidas na questão 3 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	59
Figura 23: Análise das respostas obtidas na questão 4 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	60
Figura 24: Análise das respostas obtidas na questão 5 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	61
Figura 25: Análise das respostas obtidas na questão 6 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	62
Figura 26: Análise das respostas obtidas na questão 7 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	63
Figura 27: Análise das respostas obtidas na questão 8 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	64
Figura 28: Análise das respostas obtidas na primeira pergunta da questão 9 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	64
Figura 29: Análise das respostas obtidas na segunda pergunta da questão 9 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	65
Figura 30: Análise das respostas obtidas na questão 10 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	66
Figura 31: Análise das respostas obtidas na questão 11 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	67
Figura 32: Análise das respostas obtidas na questão 12 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	67
Figura 33: Análise das respostas obtidas na primeira pergunta da questão 13 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	68
Figura 34: Análise das respostas obtidas na segunda pergunta da questão 13 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa _____	68

Figura 35: Análise das respostas obtidas na questão 14 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa_____	69
Figura 36: Análise das respostas obtidas na primeira pergunta da questão 15 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa_____	71
Figura 37: Análise das respostas obtidas na segunda pergunta da questão 15 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa_____	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Formulário aplicado aos alunos com deficiência visual_____	36
Tabela 02: Relação das maquetes tátil-visuais construídas pelas turmas envolvidas na pesquisa_____	44
Tabela 03: Relação da representação das maquetes tátil-visuais desenvolvidas pesquisa_____	46
Tabela 04: Questionário informativo aplicado aos alunos envolvidos na pesquisa_____	55
Tabela 05: Citações de acordo com os três grupos de divisão das respostas____	69
Tabela 06: Citações dos alunos envolvidos na pesquisa referentes às respostas obtidas na questão 15_____	70

RESUMO

AZEVEDO, Samara da Silva Morett. **O ensino de física na perspectiva da educação inclusiva: uma atividade participativa**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências Naturais). UENF, Campos dos Goytacazes.

A escola tem que apresentar alternativas que aproximem professor e aluno e façam do processo de ensino-aprendizagem um momento satisfatório para todas as partes envolvidas, em que o aluno é o foco principal. Os alunos com deficiências também precisam fazer parte deste foco, para que todos tenham o pleno desenvolvimento, ou seja, é necessário existir métodos que atendam a todos, indiferente de suas condições. Nas publicações referentes ao ensino de Física com ênfase na educação inclusiva, constata-se a necessidade de materiais e métodos que beneficiem a inclusão do aluno com deficiência visual. Embora bons projetos sejam realizados, existe um distanciamento entre as salas de aula e tais estratégias apresentadas nas publicações. Desta forma, neste trabalho serão apresentados os resultados relacionados ao ensino de Física e a Educação inclusiva, através de uma ação participativa. Alunos do Ensino Médio do Curso Normal (formação de professores) desenvolveram maquetes tátil-visuais para apresentação aos alunos com e sem deficiência visual, apresentando assim um método pedagógico inclusivo de ensino para melhor difundir o conteúdo abordado. A participação desses alunos, futuros professores, busca conscientizá-los da importância de materiais adequados para a inclusão dos alunos com deficiência visual. O projeto alcançou resultados satisfatórios. O ensino de Física, para contemplar o desenvolvimento pleno de todos, deve surgir de uma proposta participativa, em que os envolvidos constroem, refletem e divulgam os conceitos abordados. Assim, se tem uma grande contribuição para que ocorra a inclusão em todos os setores da sociedade, pois os alunos começam a trabalhar e compreender, na escola, o que é a inclusão.

Palavras-chave: Física – Estudo e Ensino, Educação Inclusiva, Deficiência Visual, Ensino Participativo, Maquetes Tátil-visuais.

ABSTRACT

AZEVEDO, Samara da Silva Morett. **The physical education from the perspective of inclusive education: a participatory activity.** 2016. Thesis (Doctorate in Natural Sciences). UENF, Campos dos Goytacazes.

The school has to present alternatives that bring teacher and student and make the teaching-learning process a suitable time for all parties involved, in which the student is the primary focus. Students with disabilities also need to be part of this focus, so that everyone has the full development, that is, there must be methods that meet all, regardless of their condition. In publications on the teaching of physics with emphasis on inclusive education, there has been a need for materials and methods that benefit the inclusion of students with visual impairment. Although good projects are carried out, there is a gap between the classroom and such strategies presented in publications. Thus, this paper will present the results related to the teaching of physics and inclusive education through a participatory action. High School Students of Normal Course (teacher training) developed tactile-visual mockups to present students with and without visual impairment, thus presenting an inclusive pedagogical method of teaching to better spread the content addressed. The participation of these students, future teachers, seeking to make them aware of the importance of materials suitable for the inclusion of students with visual impairments. The project achieved satisfactory results. The teaching of physics, to contemplate the full development of all, must come from a participatory proposal that involved building, reflect and disseminate the concepts discussed. So if you have a great contribution to the occurrence of the inclusion in all sectors of society, as the students begin to work and understand, at school, which is inclusion.

Keywords: Physics - Study and Education, Inclusive Education, Visual Impairment, Participatory Education, Tactile-visual mockups.

1 INTRODUÇÃO

Em todas as espécies existe diversidade. O ser humano não seria diferente. Existem diferenças na cor da pele, dos olhos, dos cabelos, na língua falada, nos regionalismos, na cultura, nas necessidades e em muitos outros fatores. Nenhum ser é igual ao outro, embora possam ser bem parecidos. As diferenças podem causar reações variadas, mas o convívio social só é possível quando se aprende a lidar com as semelhanças, as diferenças e as necessidades existentes no cidadão.

A inclusão social busca aproximar diferenças e semelhanças para que todos os cidadãos possam interagir e se desenvolver integralmente. Essa vem percorrendo um longo caminho, muitas vezes de forma lenta, cercada de discriminação e preconceito.

O processo de inclusão das pessoas com deficiência também não ocorre de forma diferente. Na Antiguidade, as pessoas com deficiência eram exterminadas ou viravam pedintes. Na Idade Média, com a ascensão do Cristianismo, passaram a ser consideradas possuidoras de alma, não podendo mais ser exterminadas, mas tornam-se segregadas. No século XVI, a deficiência é considerada produto de causas naturais passando a ser tratada pela alquimia. No século XVII, fortalece-se a tese da organicidade, que defendia que as deficiências eram causadas por fatores naturais. No século XVIII, surge o paradigma da Institucionalização, no qual as pessoas com deficiência eram confinadas em conventos ou asilos. No século XX, surge o paradigma de Serviços, onde o deficiente passa por um processo de normalização e, com a queda deste paradigma, surge o paradigma de Suportes, com o conceito de que para ocorrer à inclusão do deficiente na sociedade, toda sociedade tem que participar deste processo. Dando continuidade a esta caminhada, são elaboradas e regulamentadas as propostas para a inclusão dos alunos com deficiência, em especial a deficiência visual, nas classes regulares de ensino (Brasil, 2005).

Mesmo com todos os direitos que abrangem a pessoa com deficiência visual, esta ainda enfrenta grandes dificuldades no convívio social ou dentro das redes regulares de ensino. Faltam materiais, métodos, conscientização dos demais alunos da escola e professores especializados para que esses possam dispor de uma educação de qualidade.

1.1 A DEFICIÊNCIA VISUAL E A MATRÍCULA NAS REDES REGULARES DE ENSINO

A deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão. O nível de acuidade visual pode variar, o que determina dois grupos de deficiência: cegueira e baixa visão.

A cegueira é a perda total da visão ou pouquíssima capacidade de enxergar, o que leva a pessoa a necessitar do Sistema Braille como meio de leitura e escrita. A baixa visão ou visão subnormal caracteriza-se pelo comprometimento do funcionamento visual dos olhos, mesmo após tratamento ou correção. As pessoas com baixa visão podem ler textos impressos ampliados ou com uso de recursos óticos especiais (FUNDAÇÃO DORINA NOWIL, 2014). Assim, de acordo com o Decreto nº 5296, de dezembro de 2004, define-se:

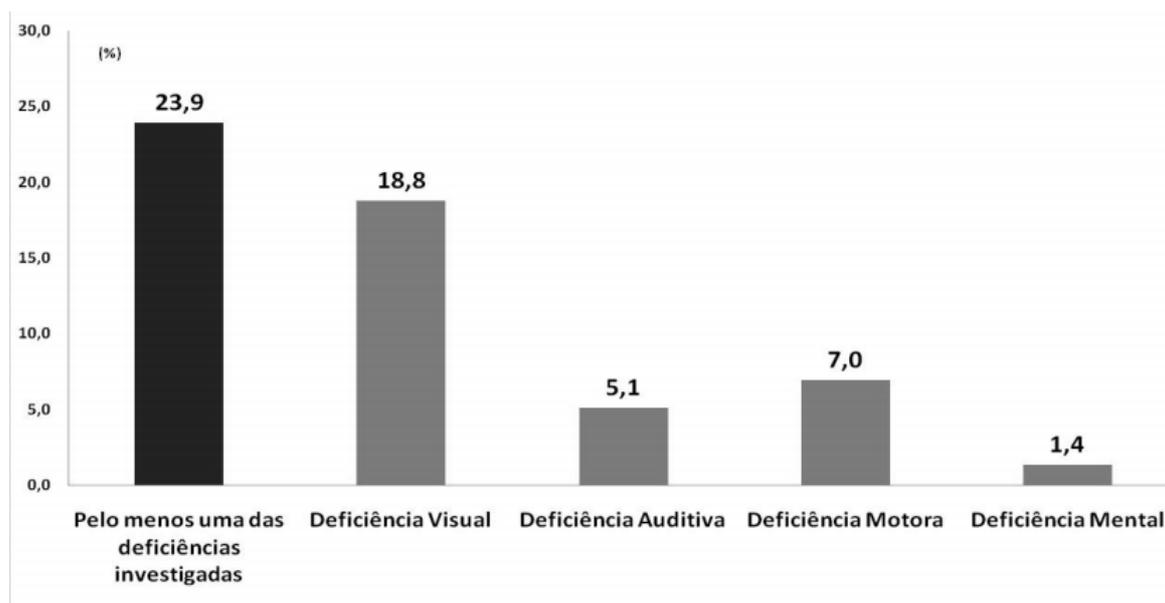
Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004).

A determinação da deficiência visual dá-se por duas escalas do campo visual, que considera a área ou o ângulo que o indivíduo pode enxergar, e a acuidade visual, que caracteriza quantitativamente a capacidade visual de cada olho ou de ambos os olhos, considerando a distância que pode ser enxergada. A avaliação da acuidade visual é obtida mediante o uso de tabelas para longe ou para perto, com correção ou sem correção óptica (BRASIL, 2010).

A cegueira e a baixa visão podem se apresentar de duas formas: congênita e a adquirida. Diz-se congênita quando o indivíduo nasce com o

trauma ou o adquire até 1 ano de idade. A cegueira adquirida ou adventícia caracteriza-se pela perda ou diminuição da visão quando o indivíduo apresenta mais de um ano de idade. No primeiro, os principais casos de lesões ou enfermidades são: a retinopatia da prematuridade, a catarata, o glaucoma congênito e a atrofia do nervo óptico. No segundo, as principais causas são: doenças infecciosas, enfermidades sistêmicas e traumas oculares. O indivíduo com cegueira congênita, devido à falta ou pouco referencial de visão, não possui o conceito visual, já o indivíduo com cegueira adventícia possui esta referência (BRASIL, 2010).

No Brasil, segundo dados do IBGE (2010), 23,9% da população (45,6 milhões de brasileiros) afirma ter pelo menos um tipo de deficiência. A deficiência visual é a que mais acomete a população, sendo 18,8% da população declarando-se deficiente visual, como pode ser observado na figura 01.

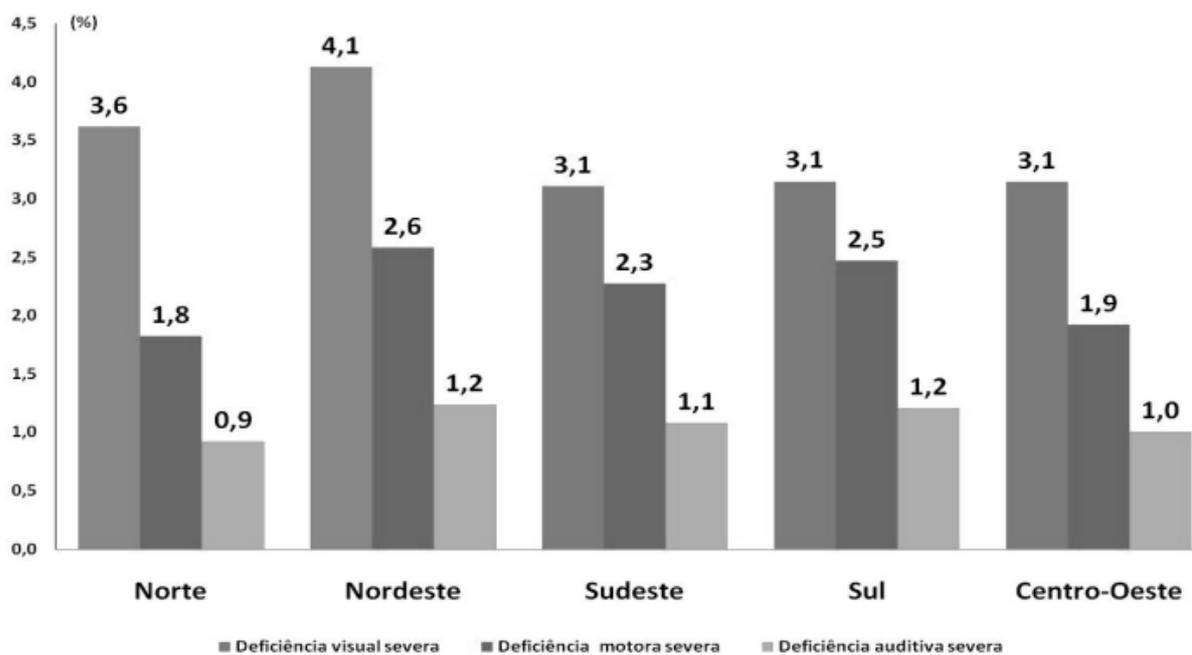


Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Figura 01: Percentual da população brasileira com deficiência, segundo o tipo de deficiência (IBGE, 2010).

O primeiro percentual apresentado na figura 01 retrata o total de brasileiros com pelo menos uma deficiência declarada, os outros percentuais demonstram a porcentagem por tipo de deficiência declarada, podendo a pessoa está contabilizada mais de uma vez, apresentar dois ou mais tipos de deficiência.

Ainda segundo o IBGE, 17% da população afirmam ter uma deficiência visual severa, ou seja, declaram grande dificuldade para enxergar ou falta total da visão. Na figura 02, têm-se estes dados de acordo com a divisão regional brasileira. Nesta figura, também, a pessoa pode estar representada mais de uma vez, levando em consideração que essa pode ter mais de uma deficiência.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Figura 02: Percentual da população brasileira que declara deficiência severa (visual, auditiva e motora ou mental), divisão regional (IBGE, 2010).

Contemplando o aspecto da educação brasileira, pode-se observar, na figura 03, o total de alunos matriculados no Ensino Médio da rede pública do Brasil, o total de alunos matriculados sem deficiência e o total de alunos matriculados com algum tipo de deficiência. Nesta figura encontra-se o comparativo entre os anos de 2010 e 2014.

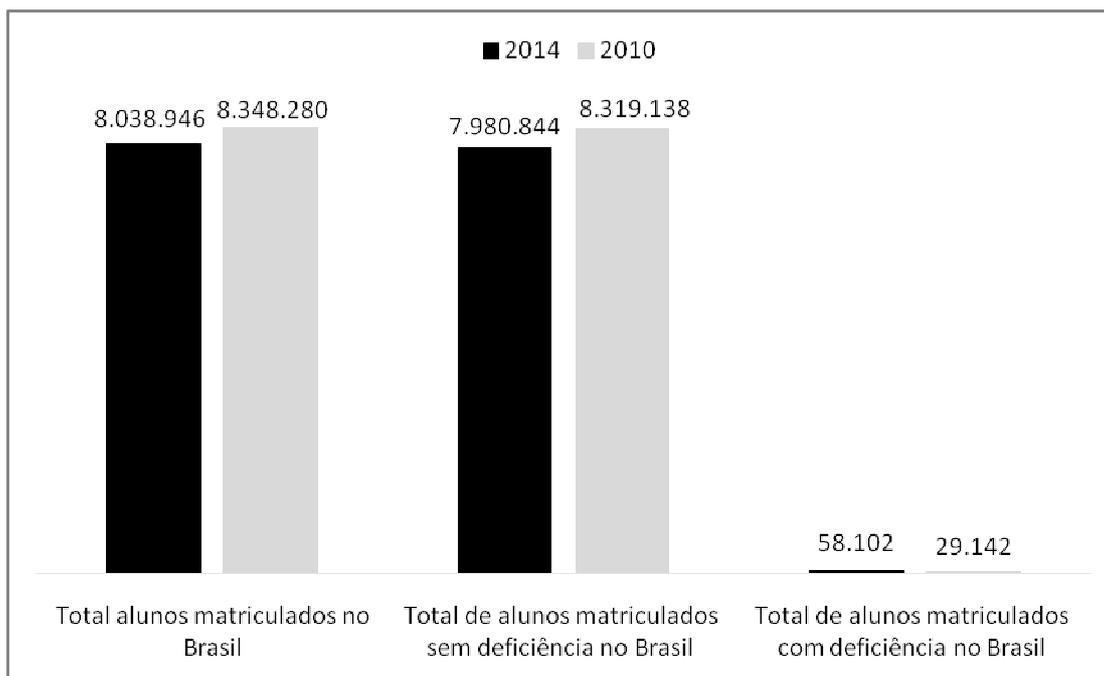


Figura 03: Quantitativo de alunos matriculados no Brasil, alunos sem e com deficiência. Comparativo entre os anos de 2010-2014 (INEP- 2014).

Segundo Inep (2014), o total de alunos matriculados no Ensino Médio que não apresentam deficiência obteve uma queda, enquanto as matrículas dos alunos com alguma deficiência aumentaram (figura 03). Esses aspectos demonstram que as políticas públicas para a inclusão do aluno com deficiência na rede regular de ensino começam a fazer efeito, embora nada possa ser dito sobre a permanência destes alunos nem sobre seu pleno desenvolvimento por meio destes dados.

Na figura 04, faz-se o comparativo das matrículas realizadas no Estado do Rio de Janeiro. A conclusão é a mesma de quando se analisa o Brasil: as políticas públicas da inclusão conseguem a matrícula do aluno com deficiência, embora não se saiba a plenitude deste efeito.

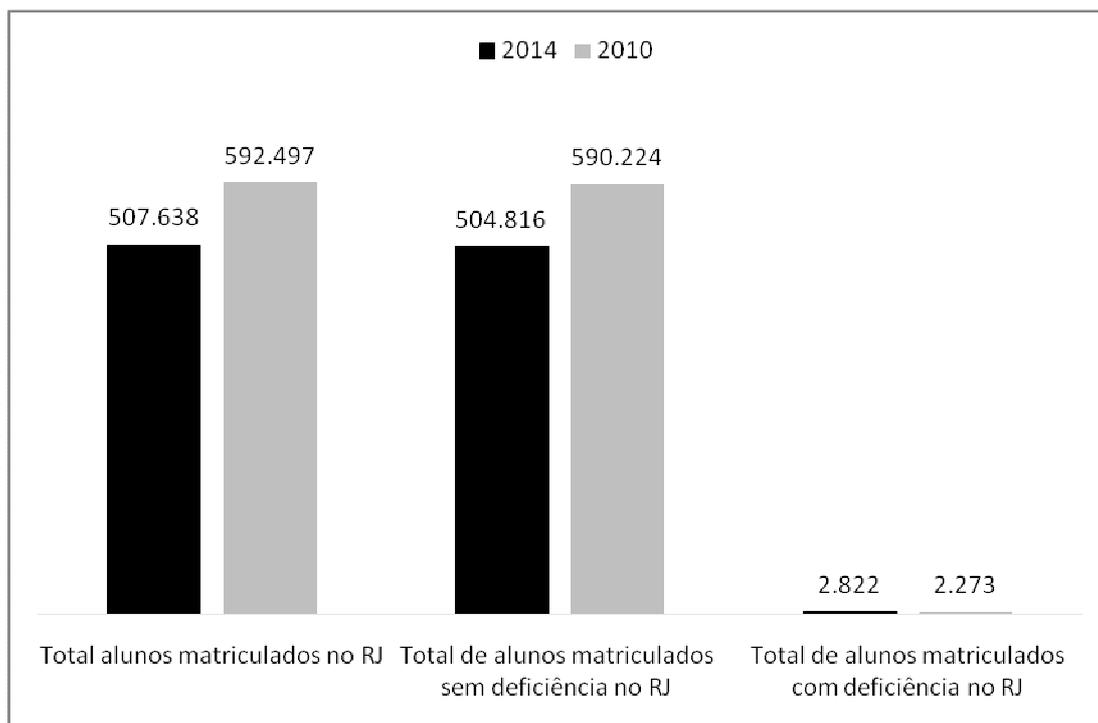


Figura 04: Quantitativo de alunos matriculados no Estado do Rio de Janeiro, alunos sem e com deficiência. Comparativo entre os anos de 2010-2014 (INEP- 2014).

Essas políticas inclusivas, embora tragam os alunos para as escolas e, no “papel”, garantam o desenvolvimento pleno do educando com deficiência, ainda apresentam muitas falhas, pois nem todas as garantias descritas chegam à sala de aula, produzindo ao invés de uma inclusão, a exclusão desse educando.

1.2 CONTEMPLANDO A EDUCAÇÃO INCLUSIVA E A DEFICIÊNCIA VISUAL NAS LEIS BRASILEIRAS

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96) em seu segundo artigo define a finalidade da educação:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996).

Nesse fragmento é exposta a necessidade do “pleno desenvolvimento do educando”, ou seja, tem que existir métodos para o desenvolvimento de todos os alunos de forma integral. Assim, os alunos com deficiência também têm que ser contemplados.

A inclusão do aluno com deficiência nas redes regulares de ensino é assegurado por lei. Esta inclusão garante direito à matrícula e ao pleno desenvolvimento do educando com deficiência em todas as modalidades de ensino (Educação Básica - Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio - e Superior). Estas leis passaram por amplas modificações até assegurarem essas garantias, embora muito ainda precise ser feito para o desenvolvimento pleno deste educando.

A educação do aluno com deficiência começa a ser abordada na LDB de 1961 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). Nesta, no título dez, cita-se a necessidade de se encaixar no sistema de educação as pessoas com deficiência a fim de que estas se integrem na comunidade, além de oferecer recursos para a rede privada de ensino para que esta se envolva com o ensino de tais alunos (BRASIL, 1961).

A Lei 5692/71 (LDB/71) delibera, em seu artigo 9º, que os alunos com deficiências e atrasos de idade no ensino têm que ter tratamento especial (BRASIL, 1971).

Outro documento comprometido com a educação do aluno com deficiência é a Constituição Federal Brasileira. Em seu artigo 208, dispõe sobre o dever do Estado com a educação e, no inciso III, deste mesmo artigo, sobre o direito ao atendimento educacional especializado as pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990) trata do direito à educação, em seu artigo 11, fazendo referência ao atendimento da criança ou adolescente com deficiência, assegurando-lhes atendimento integral e específico.

A Portaria nº 1793 de 1994 apresenta a necessidade e recomenda que os cursos de pedagogia, psicologia e licenciaturas tenham disciplinas que abordem a integração da pessoa com deficiência. Além dos cursos do grupo de ciência e saúde, dispõe sobre cursos de graduação e especialização que englobem a formação do profissional com ênfase na educação inclusiva (BRASIL, 1994).

A LDB 96 possui um capítulo destinado à educação do aluno com deficiência (capítulo V), em que dispõe sobre a educação especial, modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino,

demonstrando os direitos dos alunos dentro das unidades de ensino, em que a escola regular tem que disponibilizar currículos, métodos, técnicas, recursos educativos, professores capacitados e organização específica, para atender às necessidades do educando (BRASIL, 1996). Na LDB/96 fica demonstrado o direito da matrícula na escola regular de ensino e a correspondente adequação desta para atender o aluno com deficiência.

A Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, constitui normas gerais para a acessibilidade da pessoa com deficiência, visando materiais, equipamentos, estratégias para a autonomia, qualidade de vida e a inclusão social. Também institui formas de comunicação e interação como a Língua Brasileira de Sinais (Libras), o Braille e outras formas e alternativas que incluam o cidadão (BRASIL, 2000).

A Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001, institui as diretrizes nacionais para a educação especial na Educação Básica (BRASIL, 2001a). E o Parecer CNE/CEB 17/2001 estabelece os fundamentos das diretrizes nacionais para a educação especial na Educação Básica (BRASIL, 2001b). Esses dois documentos estabelecem todas as necessidades que precisam ser supridas para que um aluno com deficiência desenvolva-se plenamente na rede regular de ensino.

A Lei nº 13.146, de 6 de junho de 2015, institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. Em seu capítulo 4, trata da educação do aluno com deficiência, garantindo uma educação inclusiva, em que fica previsto que todos os níveis da educação têm que oferecer materiais e métodos para a permanência e a qualidade do ensino desse aluno.

Assim, as leis dispõem que o aluno com deficiência tem o direito de se matricular na rede regular de ensino e de se desenvolver integralmente. Variadas alternativas têm que ser apresentadas, assegurando materiais, métodos, profissionais capacitados e organização, de forma a oferecer um ensino de qualidade a todos os alunos.

1.3 ENSINO DE FÍSICA E A DEFICIÊNCIA VISUAL

A Física é uma disciplina que os alunos consideram difícil, mecanizada e até desnecessária. Nas escolas públicas de ensino regular, o ensino de física é aprofundado apenas no Ensino Médio. Esta colocação tardia é um dos fatores que levam os alunos a considerá-la de tal forma, pois eles não conseguem visualizar a relação que a Física tem com o seu cotidiano.

As queixas relacionadas ao ensino de Física ocorrem devido a este ser apresentado apenas com o auxílio do livro didático e puramente matematizado.

As aulas precisam ser dinâmicas para que a aprendizagem seja estimulada, o aluno tem que interagir e perceber que a Física é uma ciência em construção. Fatos do cotidiano, experimentos e maquetes precisam estar presentes na sala de aula, para que o aluno consiga envolver a disciplina e seu dia-a-dia.

A formação inicial do professor de Física também precisa ser avaliada, para que esse profissional atue de forma ativa. Novos métodos precisam ser apresentados para que o futuro professor conheça melhor seu futuro campo de trabalho, com suas dificuldades e desafios.

Os professores em exercício necessitam de formação continuada para que possam acompanhar os avanços do ensino e consigam, permanentemente, modificar o encaminhamento de suas aulas para maior motivação de seus alunos.

Para que o ensino de física torne-se completo e motivador é necessário que ele contemple vários enfoques: a física do cotidiano, apresentação de experimentos (na falta de laboratórios estes podem ser desenvolvidos com material de baixo custo), ciência, tecnologia e sociedade, história e filosofia da ciência e as novas tecnologias (pode-se realizar oficinas e momentos de discussão fazendo o educando refletir como a física está presente nos aparelhos que ele utiliza). Não adianta verter a Física para uma única concepção. Ela é dinâmica, e assim precisa ser tratada.

Despertar no educando o prazer de estudar Física não é uma das tarefas mais fáceis, mas se for possível associá-la a esses enfoques, o professor demonstrará o quanto tal disciplina é necessária e está envolvida no

cotidiano, nos aparelhos (celulares, computadores, geladeiras etc), nos movimentos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs) concordam com o exposto trazendo em suas linhas a tentativa de modificar a forma de se ensinar a Física, apresentando habilidades e competências que demonstram como a construção de modelos e significados podem simplificar o formato de se abordar os conteúdos. O importante não é criar cientistas, mas possibilitar a melhor compreensão dos temas e conteúdos, construindo uma natureza investigativa no educando.

Diante do exposto, surge uma dúvida: o ensino de Física, da forma que está sendo ministrado nas salas de aula, consegue contemplar de forma plena o aluno com deficiência visual? Esta resposta é bem simples: um ensino que está voltado para aparatos puramente visuais que causam grandes dificuldades nos alunos sem deficiência não vai possibilitar o desenvolvimento integral de nenhum aluno.

Assim, revela-se a necessidade de projetos de pesquisa que visem o processo de ensino-aprendizagem do discente com e sem deficiência visual na abordagem do Ensino de Física, trazendo materiais e métodos que contemplem todos os sentidos dos alunos, buscando a integração dentro da sala de aula e possibilitando o desenvolvimento das habilidades dos educandos.

1.4 OBJETIVOS GERAIS

Neste trabalho, o principal objetivo é desenvolver, junto com alunos, em uma estratégia participativa, materiais pedagógicos inclusivos para o ensino de Física, visando o processo de ensino-aprendizagem do aluno com e sem deficiência visual.

1.4.1 Objetivos específicos

- Apontar e categorizar as publicações encontradas em revistas e anais de congressos de Física que relacionem o ensino de Física e a deficiência visual;
- Desenvolver maquetes tátil-visuais abordando os conceitos de Física junto com turmas do curso de formação de professores do Ensino Médio;
- Demonstrar e possibilitar aos alunos envolvidos a necessidade do material pedagógico inclusivo para o processo de ensino-aprendizagem do aluno com e sem deficiência visual;
- Aplicar o material desenvolvido em aulas de Física;
- Disponibilizar o material desenvolvido para sala de recursos de um colégio público.

1.5 JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa se justifica pela necessidade de se desenvolver materiais pedagógicos para serem aplicados no ensino de Física de alunos com e sem deficiência visual, a fim de melhor difundir o conteúdo abordado, e pela necessidade de conscientizá-los da importância da inclusão dos alunos com deficiência visual através de uma atividade participativa. Desta forma, proporcionar uma educação em que todos possam participar ativamente do processo de ensino aprendizagem e as diferenças sejam um somatório para a vida em sociedade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica desta pesquisa foi dividida em três partes. A primeira apresenta o ensino inclusivo dentro da realidade brasileira. A segunda discorre sobre métodos pedagógicos inclusivos e a terceira sobre a seleção e análise das publicações que abordam o ensino de física e a educação inclusiva.

2.1 O ENSINO BRASILEIRO E A INCLUSÃO

Para que ocorra a inclusão dos alunos com deficiência visual nas escolas regulares, estas têm que oferecer recursos pedagógicos, acesso e professores capacitados, ou este estudante irá se sentir excluído. Este aluno tem os mesmos direitos de todos os outros da instituição e não pode ser julgado por sua deficiência. A escola precisa reconhecer as diferenças entre seus alunos e desenvolver processos educativos que visem à evolução e participação de todos (BRASIL, 2000).

A compreensão de inclusão como participação efetiva torna-a objetiva, evidenciando as reais dificuldades e viabilidades encontradas por professores e alunos, explicitando variáveis específicas ligadas ao fenômeno educacional e às características da deficiência. Em outras palavras, a ideia de participação efetiva enfatiza as relações: tipo de deficiência/inclusão, características do conteúdo ensinado/inclusão, a utilização de recursos instrucionais/inclusão, tipo de interação docente-discentes/inclusão, perfil comunicativo em sala de aula/inclusão etc. (CAMARGO, 2010).

Assim como Camargo, muitos autores, entre eles Vilela; Londero (2012), Camargo; Nardi (2006/2007), Silva; Barbosa-Lima (2011), Benite et. al. (2009), Oliveira et. al. (2011) e Barbosa-Lima; Machado (2011) concordam que a escola para ser inclusiva precisa de mudanças e ser repensada no sentido de abordar estratégias e métodos inclusivos à preparação inicial e continuada do professor.

Todos os setores da escola têm que participar do processo de inclusão dos alunos com deficiência visual, esta inclusão tem que ocorrer de forma participativa e ativa. Todos os alunos são diferentes, pensam e agem diferentemente, para cada aluno o professor tem que utilizar de uma estratégia diversificada, para este participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem, e é assim que o aluno com deficiência visual deve ser identificado: mais um discente com uma individualidade, que necessita de algum método pedagógico para compreender o conteúdo apresentado.

Muitos autores, entre eles Vygotsky (1987), relatam em seus estudos que pessoas com deficiência visual não possuem dificuldades cognitivas geradas por sua deficiência. Estas podem apresentar ou não uma dificuldade de aprendizagem, da mesma forma que ocorre com pessoas sem deficiência. As dificuldades apresentadas pelos alunos com deficiência visual estão relacionadas à forma com que o conteúdo é abordado, ou seja, na escola que não possui métodos necessários para sua inclusão plena, as práticas pedagógica não o incluem.

A ausência da visão é uma condição que não deve ser concebida como fator ou indício de dependência ou de tutela. A superestimação da cegueira como déficit, falta ou incapacidade, e a supremacia da visão como referencial perceptivo por excelência são barreiras invisíveis que travam ou dificultam o desenvolvimento da independência, da autonomia, da confiança, da autoestima e de segurança. Portanto, é preciso acreditar e compreender que a pessoa com cegueira e a que enxerga têm potencialidades para conhecer, aprender e participar ativamente da sociedade (DOMINGUES, 2010).

A escola é uma das ferramentas de socialização do cidadão. Ela representa uma das primeiras formas de convívio social da criança. Assim, o aluno com deficiência visual também tem que passar por esta experiência social, por essa construção de referências. Mas a escola precisa conceder a matrícula e a permanência deste aluno, para que ele aprenda como participar e intervir na sociedade que pertence.

Para ocorrer inclusão do aluno com deficiência visual tem que existir comunicação entre toda a comunidade escolar. Os professores, capacitados ou não, têm que ter acesso à sala de recursos, a seus colaboradores, e ao material que seu aluno irá utilizar em cada aula, nunca deixando o aluno se sentir rejeitado ou perdido durante a apresentação de um novo conteúdo.

Na escola inclusiva brasileira a maioria dos professores possui dificuldades em transmitir o conteúdo abordado para os alunos com deficiência visual, suas aulas são praticamente visuais, o ensino é voltado para o aluno sem deficiência. As dificuldades deste profissional são oriundas de sua formação inicial, pois os cursos de licenciatura em Física não contemplam a educação inclusiva. Essa defasagem na formação inicial do professor pode ser compensada por uma formação continuada, mas esse profissional não tem tempo ou não sente a necessidade de tal especialização.

O despreparo do professor gera muitos prejuízos para o aluno com deficiência visual, pois este fica excluído dentro da sala de aula. O docente não sabe como agir e manda o aluno para a sala de recursos. Nesta encontra-se um profissional sem formação específica na disciplina abordada, logo o aluno continuará com suas dificuldades, pois não existe um diálogo entre os setores da escola.

Sintetizando, tem-se na escola inclusiva brasileira: falta de comunicação entre os professores regulares e os da sala de recursos, professores despreparados frente à deficiência visual e falta de materiais adaptados, ou seja, tem-se a exclusão do aluno com deficiência visual.

2.2 MÉTODOS PEDAGÓGICOS INCLUSIVOS: ABORDANDO NOVOS SENTIDOS

Para que o ensino de Física ocorra de maneira plena, as aulas precisam atender às necessidades dos alunos, com e sem deficiência visual, disponibilizando métodos e técnicas destinados a eles que desenvolvam suas potencialidades, ajudando-os a conhecer e compreender o conteúdo abordado de forma significativa.

Os métodos pedagógicos são ferramentas auxiliares aos professores, eles servem para ajudar no processo de ensino aprendizagem propiciando ao aluno melhor visualização dos conceitos abordados nas salas de aula. Através destes criam-se discussões, aumentando o diálogo professor-aluno, abrindo as portas para questionamentos e reflexões (MORETT-AZEVEDO et. al., 2013).

Metodologias pedagógicas intensificam o trabalho do professor, fornecendo subsídios para a aprendizagem. A aprendizagem precisa

representar a construção de conceitos relevantes ao sujeito. A utilização de materiais pedagógicos busca aumentar a atenção do aluno, envolvendo-o com a aula. A escola tem que se adequar adaptando currículos, metodologias, técnicas, recursos e organização para que todos os alunos possam ter uma aprendizagem prazerosa, para que os alunos com deficiência visual sejam incluídos no processo de ensino-aprendizagem de forma atuante.

Para que a escola [inclusiva] possa se concretizar, é patente a necessidade de atualização e desenvolvimento de novos conceitos, assim como a redefinição e a aplicação de alternativas e práticas pedagógicas e educacionais compatíveis com a inclusão (BRASIL, 2000).

Em uma aula inclusiva é imprescindível contemplar mais sentidos. O foco apenas no sentido da visão prejudica a formação dos alunos que estão privados deste. Os alunos possuem várias percepções que precisam ser aguçadas (OLIVEIRA; DIAS; LIBARDI, 2013). A literatura apresenta métodos pedagógicos voltados para o ensino de física e a deficiência visual que buscam explorar os outros sentidos do educando com deficiência. Chama-se de sentido as informações detectadas e analisadas no cérebro sobre o ambiente ao redor. O tato é um sentido que pode ser explorado pelos métodos pedagógicos (MAIA, 2007).

O tato é um sentido que nos livra de grandes complicações por perceber as variações de pressão e temperatura. Sensores espalhados pela periferia de nosso corpo informam nosso cérebro gerando dores providenciais para tirarmos a mão do fogo, nos protegermos do sol, e de outros "apertos". Assim como a visão e a audição, o tato também é um aparelhamento que dispomos para detectar variações de natureza eminentemente física: a pressão, temperatura e comprimento de ondas (MAIA, 2007).

Em um estudo realizado por Ormelezi (2000), no qual foram ouvidos cinco adultos com deficiência visual, a autora constata que as imagens e os conceitos, dos envolvidos, se dão a partir de sensações táteis, auditivas e olfativas. A autora também relata a importância da linguagem para a construção dos conceitos destes indivíduos.

2.3 SELEÇÃO E ANÁLISE DE ARTIGOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS E REVISTAS DE ENSINO DE FÍSICA COM VERTENTE NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Buscando conhecer as pesquisas na área de ensino de Física voltadas para um ensino inclusivo, foram selecionados artigos publicados em dois congressos (EPEF e SNEF) e em oito revistas de ensino de Física ou de Ciências (RBEF, REEC, RBPEC, CBEF, Ensaio, Ciência e Educação, IENC e EENC) sendo contemplados os anos de publicação desde 2000 a 2015. Para analisar os artigos foi utilizada a técnica análise de conteúdo, onde foram efetuadas categorias de análise. Encontrou-se 38 artigos nas revistas e 98 nos congressos. Estes artigos foram distribuídos em várias categorias de acordo com o ponto de maior referência que cada um aborda, isto é, de acordo com o método utilizado, a deficiência abordada, os pontos de questionamentos e os problemas que envolvem a formação dos professores nesta temática. Os trabalhos foram agrupados de acordo com suas semelhanças.

As publicações aparecem em maior número nos últimos anos, em que a política da educação inclusiva ganha força nas leis educacionais. A maior parte das publicações aborda a deficiência visual e a auditiva. Estas são voltadas para a produção de material didático (seja de modo específico a um tópico da Física ou de modo geral) e a necessidade de aperfeiçoamento dos professores.

2.3.1 Categorias relacionadas ao Ensino de Ciências Naturais e a educação inclusiva

Os artigos selecionados foram divididos em categorias pela técnica da análise de conteúdo. Para Franco (2008), a análise de conteúdo é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem, o pensamento do autor e é facilmente completado por Bardin:

A análise de conteúdo pode ser considerada como um conjunto de técnicas de análises de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo da mensagem... A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e de recepção das mensagens,

inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos, ou não) (BARDIN, 1977 apud FRANCO, 2008).

Nesta primeira etapa, está a seleção de todos os artigos encontrados nas publicações analisadas sobre Ensino de Física que fazem referência a algum tipo de deficiência. Na segunda etapa serão contemplados e analisados os métodos dos artigos que se referem apenas ao Ensino de Física e a deficiência visual.

Na figura 05, está a relação das revistas e a quantidade de artigos encontrados em cada uma.

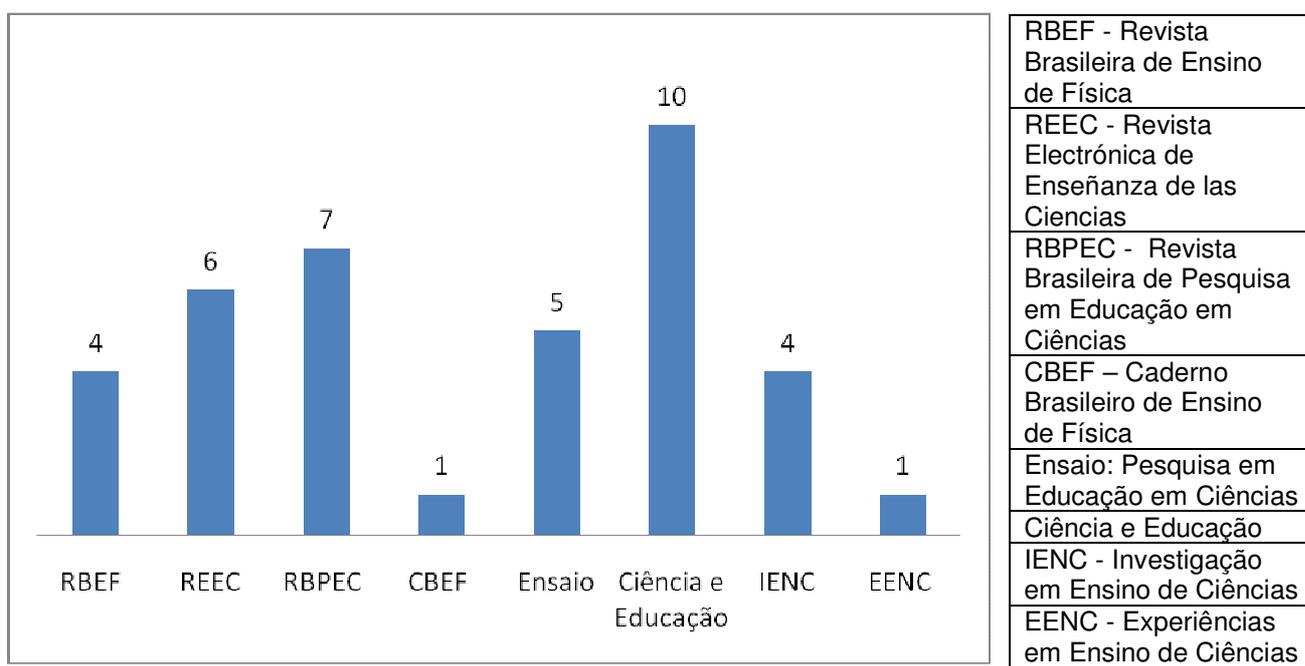


Figura 05: Relação das revistas analisadas (2015 - 2000).

Na figura 06, encontra-se a relação por ano dos artigos encontrados nas revistas acima apresentadas.

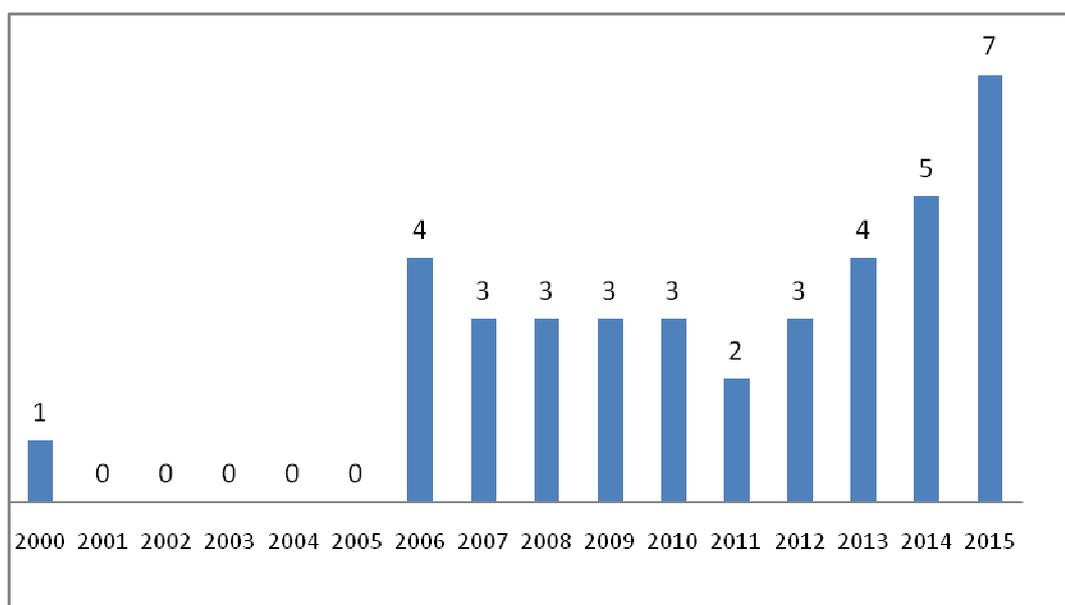


Figura 06: Relação anual dos artigos encontrados em revistas de ensino de Física e de Ciências com abordagem da educação inclusiva.

Na figura 07, estão representados os dois congressos analisados, EPEF (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física) e o SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física), e o quantitativo de publicações envolvidas sobre a

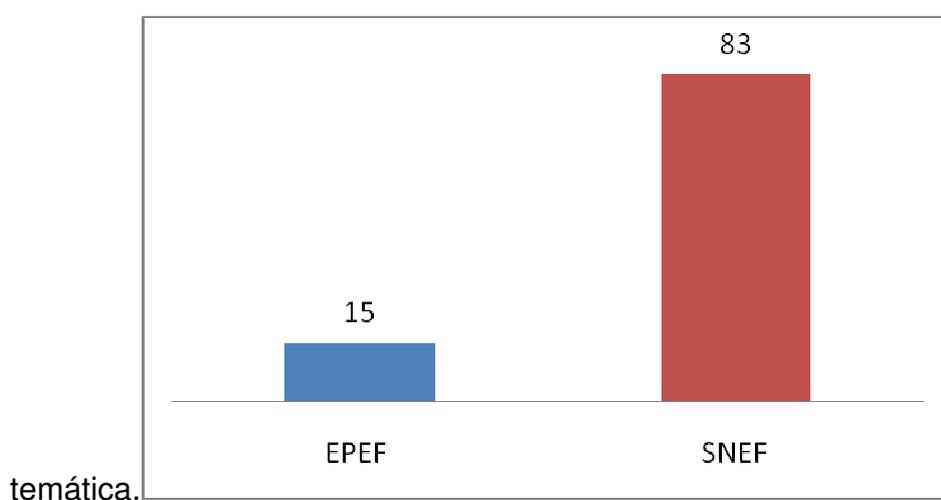


Figura 07: Relação das publicações nos anais dos congressos analisados (2015 – 2000)

Na figura 08, encontra-se a distribuição anual dos artigos encontrados nos anais dos congressos.

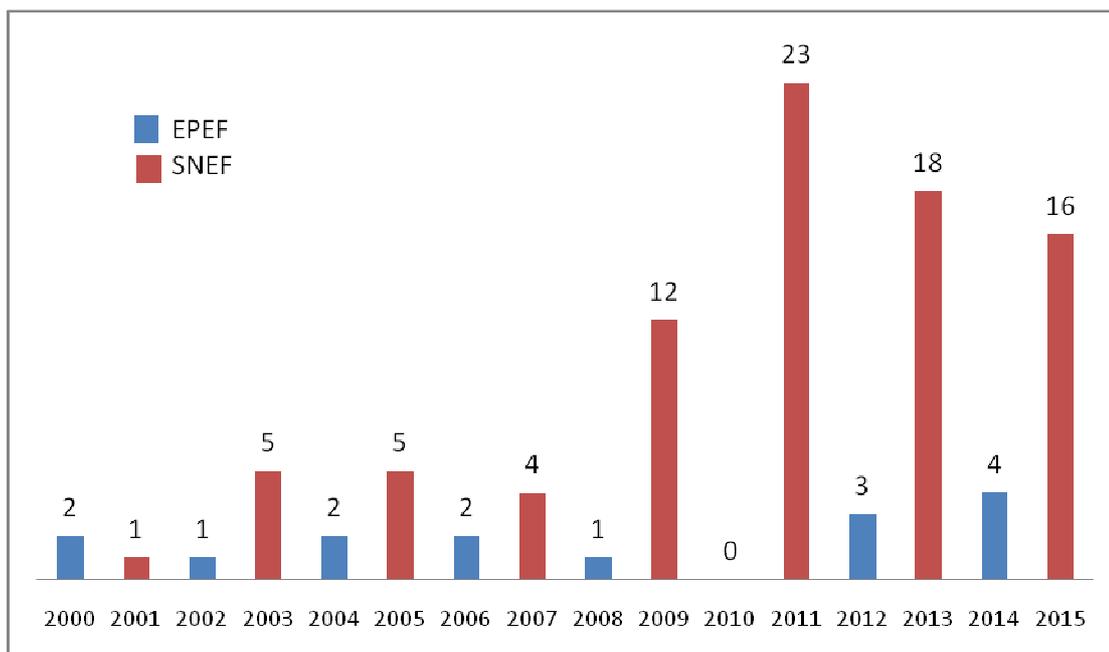


Figura 08: Relação anual dos artigos encontrados nos anais de congressos de Ensino de Ciências com abordagem da educação inclusiva (2015-2000).

Nos apêndices 01 e 02, estão listados os títulos, anos e autores das publicações.

Na figura 09, encontra-se uma divisão em categorias dos artigos, estes foram selecionados e categorizados de acordo com o tipo de deficiência que abordavam, já que o principal intuito desta pesquisa é o ensino de Física com a abordagem voltada para a deficiência visual. Essa seleção ocorreu pela análise dos títulos e dos resumos.

Foram criadas cinco categorias: **Deficiência visual** (todos os artigos que contemplam o ensino de Física e a deficiência visual); **Deficiência auditiva** (todos os artigos que contemplam o ensino de Física e a deficiência auditiva); **Deficiência visual e auditiva** (artigos que contemplam a associação das duas deficiências); **Outras abordagens inclusivas** (artigos com enfoque em outras deficiências, excluindo a deficiência visual e a auditiva) e **Formação do professor de Ciências e a inclusão** (artigos que abordam a formação do professor de Ciências frente à inclusão). No apêndice 03, estão apresentados todos os títulos dentro das categorias associadas.

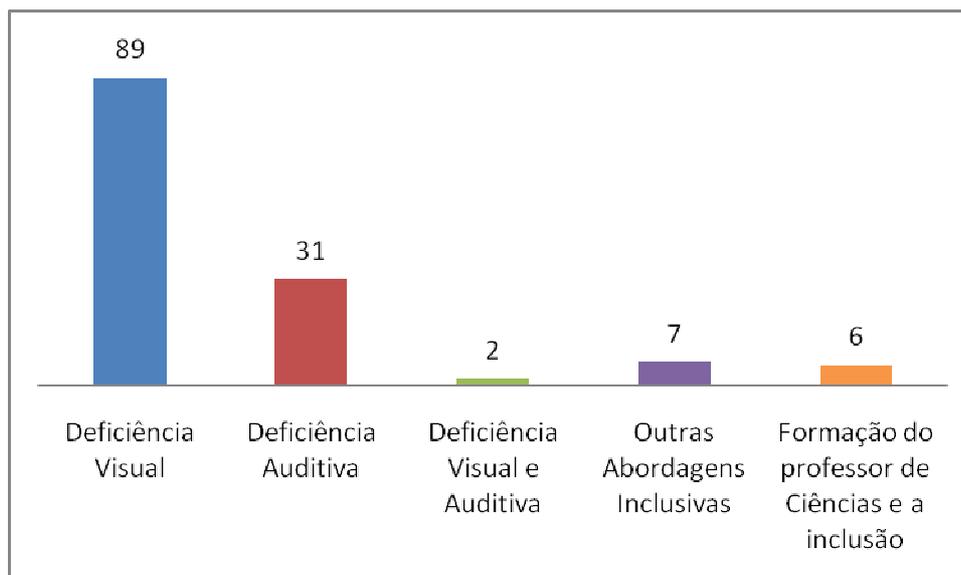


Figura 09: Divisão temática dos artigos encontrados em revistas e anais de congressos de ensino de ciências com abordagem da educação inclusiva.

As próximas análises apresentadas consideram apenas os artigos que atendem à deficiência visual. Na figura 10, estão quantizadas as categorias e o apêndice 04 traz os títulos das publicações nas categorias associadas.

As categorias são: **Desenvolvimento de material didático e estratégias de ensino abordando algum conteúdo de Física** (categoria centrada nas áreas específicas da Física e a deficiência visual); **Desenvolvimento de material didático e estratégias de ensino em um formato global** (os artigos envolvidos podem ser utilizados no desenvolvimento de qualquer conceito da física); **Formação inicial, continuada e a prática docente frente a educação do aluno com deficiência visual** (artigos voltados para a formação do professor de Física e a deficiência visual); **Ensino de Física para a deficiência visual: a pesquisa** (artigos que descrevem a pesquisa inclusiva, os desafios e alternativas relacionados ao ensino e à deficiência visual, relatos de alunos com deficiência visual, relato de professores quanto às dificuldades encontradas para lecionar para um aluno com deficiência visual e as concepções prévias de alunos com e sem deficiência visual) e **Deficiência visual e outras disciplinas científicas** (artigos que abordam a deficiência visual e as Ciências Naturais exceto a Física).

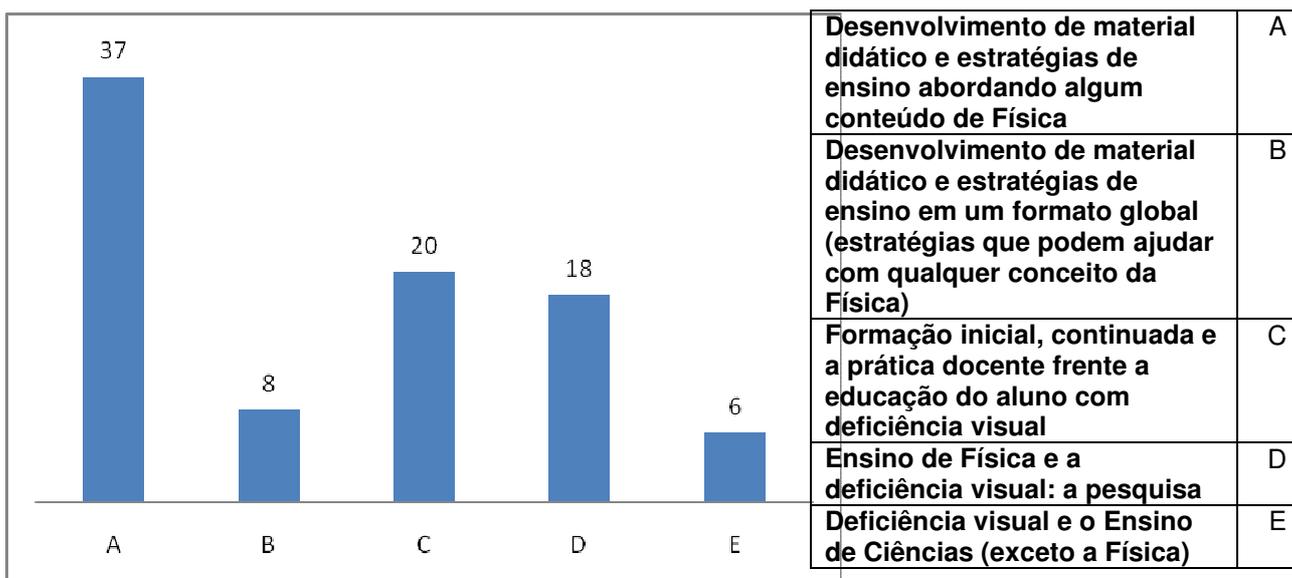


Figura 10: Divisão em categorias dos artigos abordando a deficiência visual.

Até este ponto foram consideradas várias deficiências associadas ao ensino das Ciências Naturais e suas tecnologias. Nos itens seguintes estão abordados apenas o Ensino de Física e a deficiência visual, principais assuntos de análise da pesquisa.

2.3.2 Análise dos artigos que abordam o Ensino de Física e a deficiência visual

Nesta etapa, foi realizada a análise dos artigos sobre o tema Ensino de Física e a deficiência visual.

Os artigos foram categorizados de acordo com sua abordagem: **Formação inicial ou continuada do professor de Física** (artigos que apresentam os fatores que devem ou deveriam ser abordados na formação do professor de física frente ao ensino do aluno com deficiência visual, seja na formação inicial ou continuada de profissional); **Descrição de gráficos e figuras, equacionamento tátil e dificuldades dos professores com a utilização dos materiais inclusivos** (análise das descrições realizadas nos livros didáticos, formas de ensinar as equações de física e as dificuldades de utilização dos materiais inclusivos); **Concepções espontâneas dos alunos com e sem deficiência visual** (comparação das concepções prévias dos alunos com e sem deficiência visual); **Contextos comunicacionais** (análise

das formas de comunicação com o aluno com deficiência visual ao se explicar o conteúdo físico abordado); **Materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro das áreas da Física** (análise dos materiais e dinâmicas desenvolvidos para se abordar os conceitos de física) e **Pesquisas e entrevistas: a deficiência visual e o ensino** (apresentação de entrevistas realizadas com alunos com deficiência visual sobre as dificuldades encontradas no ensino de física, atividades com alunos com deficiência visual em ambientes não formais de ensino e pesquisas sobre o panorama do ensino de física frente à educação inclusiva).

Na figura 11, estão representadas as categorias com a quantidade de artigos que as representam. No apêndice 5 estão os títulos categorizados.

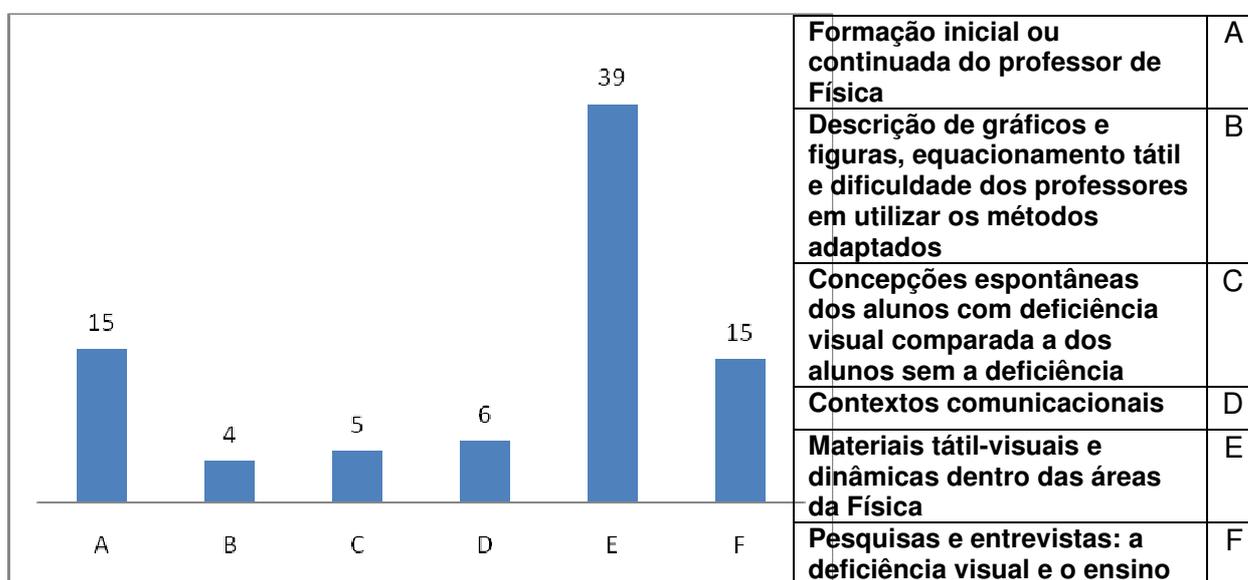


Figura 11: Relação dos artigos, encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências, sobre deficiência visual – Divisão de acordo com o método de aplicação

2.3.2.1 Formação inicial ou continuada do professor de Física

A formação do professor de física, seja inicial ou continuada, é discutida por vários trabalhos, pois ela não contempla a educação inclusiva e traz prejuízos na formação do aluno com deficiência. Os autores Pereira; Benite; Benite (2013), Pereira; Benite (2012), Barbosa-Lima; Alves (2011), Oliveira et. al. (2011), Almeida; Barbosa-Lima; Machado (2011), Silva; Barbosa-Lima (2011), Benite, et. al. (2009), Dickman; Ferreira (2008) e Camargo; Nardi (2006) analisam as atitudes do professor de física em suas aulas com alunos

deficientes visuais. Os trabalhos abordam entrevistas de alunos com deficiência visual e de seus professores, levantando pontos comuns de preocupação: inserção da temática inclusão na formação inicial do professor de física; a forma que o aluno com deficiência foi incluído nas redes regulares de ensino e como as leis fazem esta abordagem; necessidade da formação continuada para o professor se qualificar; modificação na prática do professor; dificuldade dos professores em elaborar aulas sem o caráter visual; utilização de material pedagógico adaptado; comunicação do professor da disciplina com especialistas e a importância do desenvolvimento de projetos inclusivos que auxiliem o professor em sua sala de aula.

Muitos autores, entre eles Silva *et. al.* (2015) e Veraszto e Camargo (2015) afirmam que a maioria dos licenciandos em fase de formação não tiveram contato com o tema inclusão durante toda a graduação, mas demonstram interesse e otimismo para enfrentar a situação e colaborar com o ensino do aluno com deficiência visual. Os licenciandos percebem que os alunos com deficiência visual têm a possibilidade de aprendizado, desde que métodos adaptados sejam apresentados a estes.

Barbosa-Lima *et. al.*(2014) descreve a criação de uma disciplina, no curso de licenciatura em Física, que aborda o ensino de física e a educação do aluno com deficiência visual. Nesta os licenciandos envolvidos construíam projetos e materiais inclusivos, demonstrando a necessidade de disciplinas que abordem essa temática para que ocorra o desenvolvimento e a conscientização dos futuros profissionais. Barbosa-Lima e Gonçalves (2014) também relatam sobre a criação da disciplina inclusiva para a utilização em um espaço não formal de ensino. As autoras alegam que os licenciandos possuem muita dificuldade quando têm que lidar com práticas inclusivas e, muitas vezes, não demonstram motivação e cuidado nas atividades.

Uma formação que contemple os aspectos da deficiência visual é de suma importância, visto que o professor possui contato direto com o aluno e ele é seu entusiasta ou desanimador. Camargo; Nardi (2006/ 2007a/ 2007b/ 2007c/ 2007d) avaliaram a atitude do licenciando em Física segundo a prática com deficientes visuais. Eles propuseram a um grupo de alunos, futuros professores de física, que construíssem materiais pedagógicos inclusivos, voltados às várias áreas da física, estes materiais contemplaram tanto o ensino do aluno

deficiente visual quanto do vidente. Durante a pesquisa observaram que as principais dificuldades encontradas baseiam-se no pensar a Física dependente do ver, mas mesmo assim, os licenciandos demonstraram criatividade para superar as atitudes passivas relativas à problemática. Voltaire; Barros; Santos (2003) relatam trabalho de licenciandos em turmas do ensino médio. Assim, fica demonstrado que quando a inclusão do aluno com deficiência é contemplada na formação inicial professor, este desmistifica o assunto, consegue desenvolver métodos de inclusão e trabalhar com o aluno de forma plena.

2.3.2.2 Descrição de gráficos e figuras, equacionamento tátil e dificuldade dos professores em utilizar os métodos adaptados

Muitos autores defendem a experimentação dos fenômenos e a materialização das figuras como alternativa para o ensino de Física. Isso ajudaria os alunos com deficiência visual, pois poderiam compreender melhor os conteúdos ministrados por meio do tato e de estímulos sensoriais. Essa defesa é de grande valia, pois os alunos com deficiência visual têm como uma de suas maiores dificuldades a compreensão de gráficos, imagens e equações, já que o ensino de física é muito voltado para o visual.

O desenvolvimento de material inclusivo para o ensino de Física aparece, nas publicações, de três formas: descrição de figuras e gráficos, material tátil para equacionamento e maquetes de representações tátil-visuais.

Os trabalhos de Andrade; Dickman; Ferreira (2012) e Silva; Dickman; Ferreira (2011) abordam a descrição de figuras e gráficos para os alunos com deficiência visual. A proposta utilizada foi a de conhecer o processo de descrição das figuras, entender as dificuldades encontradas pelos alunos e apontar maneiras eficazes de se fazer a descrição, contribuindo, assim, para o aprendizado de alunos deficientes visuais. Os autores observaram que muitas figuras não são transcritas. Afirmam que se elas constam nos livros didáticos é porque são importantes para a compreensão do conteúdo. A escolha das figuras que serão eliminadas é realizada por profissionais brailistas. Estes na maioria das vezes, não têm domínio da disciplina e acabam por suprimir figuras que um professor de física considera importante. A conclusão é que é

necessária para a transcrição das figuras a descrição em relevo e em Braille (para que o aluno possa acompanhar o que se passa na figura). A ajuda do aluno e do professor de física também são essenciais para analisar quais figuras devem ser transcritas e a melhor definição dos fenômenos em cada uma delas.

Tato; Barbosa-Lima (2009) desenvolveram um material tátil para equacionamento, esse material busca resolver as dificuldades encontradas com os alunos deficientes visuais quando trabalham com equações. Por meio desse material, o aluno cria uma independência nesse tipo de tratamento matemático. Para a utilização da ferramenta de equacionamento, é necessário treino. O método não é tão rápido como o de construção por lápis e papel, mas gera independência para o aluno com deficiência visual.

2.3.2.3 Concepções espontâneas

Camargo; Scalvi; Braga (2000) estudaram as concepções espontâneas do aluno com deficiência visual total sobre repouso e movimento e Santos; Silva; Barbosa-Lima (2009) analisaram tais concepções dentro da temática das definições de calor e temperatura. Em ambos os trabalhos, foi concluído que as concepções dos alunos com deficiência visual se assemelham às concepções do aluno vidente, demonstrando, assim, a importância do professor partir de estudos prévios para ajudar na compreensão dos conceitos por todos os alunos.

2.3.2.4 Contextos comunicacionais

Camargo; Nardi; Verasto (2008), Camargo et. al. (2009), Camargo; Nardi (2010), Camargo (2010), Camargo; Nardi; Correia (2010) estudaram (respectivamente em ótica, mecânica, mecânica e física moderna) que contextos comunicacionais beneficiam ou dificultam a participação do aluno cego nas atividades de Física. Segundo os autores, a melhor forma de comunicação é a utilização de uma linguagem que remeta a processos

auditivos e visuais independentes, em que o aluno possa fazer suas conclusões e utilizar outras sensações não visuais. A comunicação é a variável central para ocorrer à inclusão do aluno com deficiência visual. Sem contextos comunicacionais adequados nas aulas de Física, esses alunos ficarão em situação de exclusão na sala de aula.

Braz; Libardi (2014) relatam as barreiras que a comunicação apresenta no curso superior de Física e apresentam dificuldades e alternativas que podem beneficiar o aluno com deficiência visual.

2.3.2.5 Materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro das áreas da Física

Os materiais tátil-visuais são recursos utilizados para alunos com ou sem deficiência visual. Esses aparatos ajudam no andamento da aula, na explicação do conteúdo abordado e na dinamização das aulas.

Na figura 12, está demonstrado o quantitativo de artigos encontrados sobre esses recursos dentro da área da Física, para a qual são destinados. Um artigo possui características e está contabilizado em duas categorias.

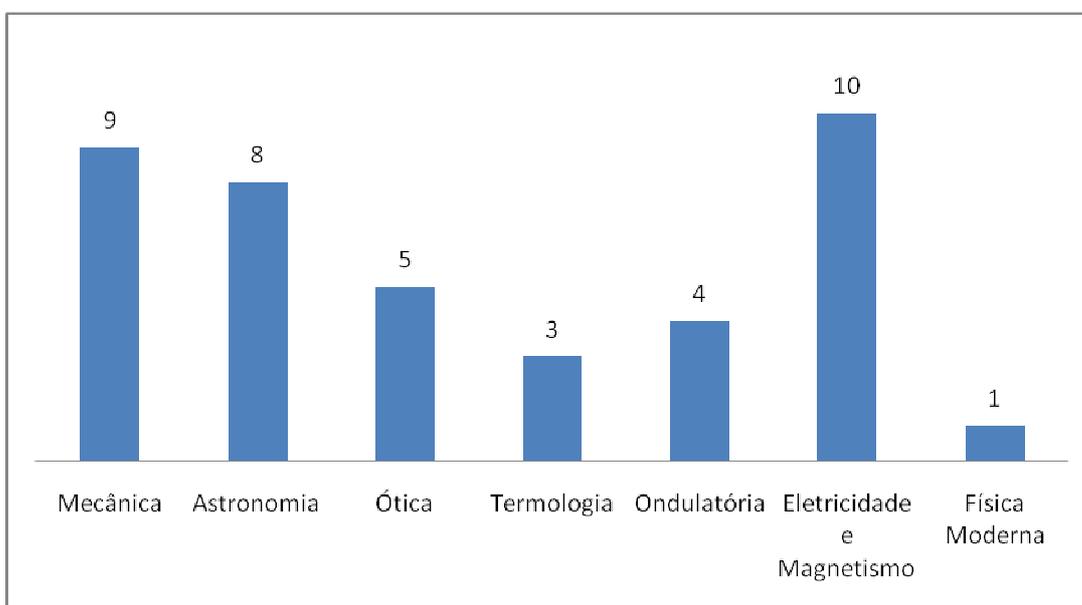


Figura 12: Relação dos artigos, encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências, sobre deficiência visual – Divisão dos materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro dos conteúdos da Física.

As pesquisas demonstram alternativas e materiais para a inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Física, neles são explorados os outros sentidos do aluno tirando o foco da visão. No apêndice 6 encontram-se categorizados todos os títulos das publicações aqui apresentadas.

2.3.2.5.1 Mecânica

Camargo; Silva (2004 / 2006) propuseram uma atividade (problema aberto) a partir de um evento sonoro, para que os alunos compreendessem conceitos de colisão. Utilizaram uma gravação em que era narrada a colisão entre um carro e um trem. Este trabalho proporciona um estudo qualitativo do fenômeno abordado. Os autores ainda relatam a necessidade dos professores, ao utilizarem este tipo de ferramenta, de dar andamento valorizando as soluções dos alunos de maneira gradativa.

Camargo; Silva; Filho (2006) abordam o conteúdo da aceleração da gravidade, enfocando os conceitos de ação à distância e sua influência para a aceleração de objetos. As atividades consistiram na análise do movimento de um objeto em um plano inclinado e no movimento de queda de um disco metálico em um tubo. As duas atividades forneceram observações audíveis.

Libardi; Cardoso; Braz (2011) debatem sobre o conteúdo de centro de massa utilizando um experimento adaptado que simulava o movimento de uma balsa.

Pazêto (2005) demonstrou outras formas de se apresentar o ensino de física sem o aparato puramente visual. Este relata experimentos sobre peso, massa, pressão, energia cinética e energia potencial gravitacional. Santos; Varaszto (2014) trabalharam o conceito de pressão, para tal, utilizaram uma “cama de pregos” e um experimento com fluidos. Os autores focaram nas teorias de aprendizagem apresentando conceitos sequenciados para que os alunos tenham melhor entendimento.

Grossi; Libardi (2015) relataram estratégias para realizar o ensino de física para alunos do EJA (Educação de Jovens e Adultos) com e sem deficiência visual. Neste trabalho foi realizada a transcrição de textos para o

Braille, a descrição de figuras em relevo e a utilização de experimentos, para abordar os conceitos de energia e leis de Newton.

2.3.2.5.2 Astronomia

Soares; Castro; Delou (2015) elaboraram um caderno em Thermoform (alto relevo em PVC) com conceitos de órbita terrestre, inclinação do eixo de rotação da Terra, fases da Lua e eclipses solares e lunares, além de um jogo da memória com os principais astros do Sistema Solar. Rizzo; Bortolini; Rebeque (2014) realizaram oficinas sobre o Sistema Solar com recursos multissensoriais. As estruturas beneficiaram alunos com e sem deficiência visual.

Camargo et. al. (2015) relataram como alunos de licenciatura em Física trabalharam com experimentos táteis conceitos de Astronomia com alunos com deficiência visual. Os licenciandos utilizaram questionários prévios para analisar os conceitos que os alunos já possuíam, apresentaram as maquetes descrevendo as fases da Lua e depois aplicaram novos questionários para análise do material utilizado.

Dominici et. al. (2008) desenvolveram um kit para a observação e identificação do céu por pessoas com deficiência visual. O kit elaborado possui 30 peças, todas com aplicações em relevo, e um livro voltado aos educadores com os conceitos astronômicos e a descrição do kit. As peças desse material são: 8 mapas celestes, 3 mapas mostrando a mudança do céu à noite, 2 mapas mostrando a poluição luminosa, catálogo com 14 constelações separadas em relevo, uma esfera celeste e 2 constelações tridimensionais (todas com aplicações em relevo).

Santos et. al. (2013) exemplificam as teorias do Geocentrismo e Heliocentrismo através de uma dinâmica onde o aluno fica girando no centro de uma roda e o professor parado batendo palmas, depois invertem-se as posições, o aluno fica parado e o professor gira ao seu redor batendo palmas, a partir deste ponto comenta-se sobre as teorias e apresenta-se uma maquete tátil para os aluno. Santos (2000) se refere à modelagem para a descrição do sistema Geocêntrico e Heliocêntrico.

Bernardes; Souza (2009 / 2011) descrevem a elaboração e aplicação de materiais didáticos. No primeiro, falam da experiência da utilização de recursos portáteis de áudio e, no segundo, sobre recursos táteis para o ensino de Astronomia. Os recursos portáteis de áudio foram desenvolvidos junto com aluno do ensino médio regular. Eles faziam as gravações, demonstrando, assim, mais um aspecto inclusivo. O material tátil foi elaborado com madeira e porcelana fria (biscuit). Nele foram construídas constelações e as superfícies da Lua, Vênus e Mercúrio. Na apresentação dos modelos táteis, também eram utilizados os recursos portáteis de áudio para complementarem o trabalho. Todas as maquetes eram coloridas para que pudessem ser utilizadas para todo tipo de público.

2.3.2.5.2 Óptica

Azevedo et. al. (2013) demonstram conceitos da óptica por meio de laser de baixa potência. Assim, tentam confirmar a trajetória retilínea da luz. O aluno a constrói sentindo a interação do laser em sua pele. O trabalho referido torna-se confuso dificultando sua empregabilidade em sala de aula.

Almeida et. al. (2011) trabalham com o conceito de ótica geométrica abordando a formação de imagem nos espelhos côncavos e convexos. Elaboraram uma maquete com a base em madeira, os espelhos referidos, os objetos a serem refletidos e suas referidas imagens representadas em isopor e os raios notáveis foram produzidos com barbante. Este trabalho pode ser utilizado com alunos com deficiência visual ou não, ele constitui um importante material inclusivo, além de ser construído com material de baixo custo.

Gagliardo et. al. (2011) tentam demonstrar o processo básico de formação do fenômeno da sombra. Nesta atividade, são utilizados materiais de baixo custo (isopor e paletas plásticas) para a construção de duas pirâmides, o isopor faz a base e as paletas plásticas representam as arestas. Em uma das pirâmides, coloca-se uma placa de isopor próxima ao cume e, na outra, próxima à base. Desta forma, ao iluminar as pirâmides, os alunos veem a diferença da região com sombra. Este material pode ser tateado, mas

representa apelos visuais que dificultam sua compreensão por um aluno com deficiência visual, além de ser muito sensível ao tato.

2.3.2.5.4 Termologia

Ribeiro; Oliveira (2011) abordam o tema absorção de calor. Para isto, construíram uma maquete tátil composta por uma placa de MDF, uma lâmpada e anteparos de diferentes cores. Estes servem para demonstrar como a cor do objeto pode interferir em sua temperatura. Outro ponto analisado é a influência da distância do objeto para a fonte de calor, o que pode ser generalizado para explicar a temperatura dos planetas relacionada à distância que cada um destes encontra-se do Sol.

Oliveira; Dias; Libardi (2013) trabalham com a sensibilidade tátil de todos os alunos envolvidos na sala de aula, indiferente de deficiência. Os alunos eram vedados para verificar a diferença da sensação térmica para objetos com calores específicos diferentes.

Os autores Lima, et. al. (2011) trabalham com sensibilidade tátil para analisar os estados físicos da água e o fenômeno do ponto de fusão do gelo e sua interação com o sal de cozinha (NaCl).

2.3.2.5.5 Ondulatória

Páscoa; Dickman; Ferreira (2013) construíram um material didático inclusivo para o estudo das propriedades das ondas na superfície de um líquido e o experimento de Young. As maquetes táteis foram construídas com massinha de modelar. Andrade; Barbosa-Lima (2013) demonstram o pulso de ondas transversais utilizando uma maquete tátil constituída de arame e mangueira de borracha. Ambos trabalhos foram elaborados com material de baixo custo, e as dinâmicas potencializam o aprendizado dos alunos cegos.

Ferreira; Gaspar; Azevedo (2015) elaboram maquetes táteis para demonstrarem os conceitos de ondas transversais e longitudinais e com um quadro imantado apresentam os conceitos de efeito Doppler.

Silva; Bernardo; Oliveira (2011) relatam o estudo das ondas sonoras por alunos com deficiência visual. Na realização da atividade foram utilizados instrumentos musicais, molas e desenho de ondas em alto relevo.

2.3.2.5.6 Eletricidade e Magnetismo

Morrone; Amaral; Araújo (2008) demonstram os conceitos da eletrodinâmica, utilizando analogias, entre uma garrafa de água e um canudo, para exemplificar a corrente e resistência elétrica. O líquido passando dentro do canudo simularia o movimento dos elétrons e a modificação do diâmetro dos canudos demonstra a resistência elétrica. A eletrodinâmica também foi trabalhada por Almeida et. al. (2013). Eles construíram três kits tátil-visuais para este estudo. Os kits abordaram: condutores e isolantes elétricos, diferença de potencial, corrente e resistência elétrica e circuito elétrico simples.

Silva; Pierson (2013) abordaram os conceitos de carga elétrica, processos de eletrização e Lei de Coulomb. No trabalho, foram desenvolvidas maquetes tátil-visuais e valorizada a comunicação. Camargo et. al. (2009), além dos trabalhos apresentados pelos autores anteriores, abordaram circuitos elétricos e redes cristalinas.

Pereira et. al. (2011) trabalham com associações de resistores em série e paralelo, montaram os circuitos junto com os alunos e demonstraram as equações, para que os alunos com deficiência visual acompanhassem o encaminhar da aula foi utilizada uma lousa de alumínio e ímãs com números em Braille. Medeiros et. al. (2007), Abreu; Oliveira (2015) também trabalham com modelos tátil-visuais de associação de resistores em série e paralelo.

Correa et. al. (2011) trabalham com fenômenos do magnetismo. Foram contempladas a inexistência do monopolo magnético (demonstrando que quando um ímã quebra-se surgem outros ímãs) e as linhas de campo magnético. Os modelos construídos são de fácil entendimento e manuseio.

2.3.2.5.7 Física Moderna

Pupo et. al. (2011) apresentam quatro dispositivos tátil-visuais que representam fenômenos relacionados à Física Moderna: o experimento de Rutherford, a simulação do aparelho utilizado para a separação magnética das radiações de materiais radioativos, um gráfico tátil-visual sobre a meia vida do elemento químico rádio e um dispositivo que simula uma reação em cadeia. Além de fornecer a forma de construção dos dispositivos, o trabalho apresenta uma descrição histórica e teórica do conteúdo analisado, o que serve de subsídio para o professor.

2.3.2.6 Pesquisas e entrevistas: a deficiência visual e o ensino

A pesquisa relacionada à educação do aluno com deficiência visual e o ensino de Física perpassam por vários fatores: a criação de uma linha de pesquisa, as dificuldades de tutores em ambientes não formais de ensino, as dificuldades relatadas por professores e alunos com deficiência visual. As referências abaixo comentam sobre esses aspectos.

Camargo et. al. (2009) relatam a necessidade de se implantar uma linha de pesquisa com o objetivo de se investigar a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física e educação científica. Assim, averiguaram sobre o ensino de Física a deficiência visual, a inclusão escolar e as necessidades educacionais especiais.

Os autores Morett-Azevedo; Schramm; Souza (2015), Anjos; Camargo (2011), Cozendey; Pessanha; Costa (2011) descrevem o panorama do ensino de física e da educação do aluno com deficiência visual, analisando os avanços, desafios e perspectivas. Siqueira; Langui (2011) realizam a pesquisa dentro da Astronomia, evidenciando a dificuldade dos professores e a construção de material didático. Os autores concluem que os trabalhos apresentados são viáveis para as salas regulares, podendo auxiliar o professor na execução das aulas, mas alertam para o pequeno número de publicações nessa temática e a dificuldade destas alcançarem as salas de aula.

Salmazo; Rodrigues (2015), Lippe; Alves; Camargo (2012), Amaral; Ferreira; Dickman (2009), Costa; Neves; Barone (2006), Santos; Menezes; Moreira (2001) entrevistaram alunos com deficiência visual e analisaram como este está inserido na rede regular de ensino, observando se existe a inclusão ou exclusão deste aluno. Constata-se que faltam materiais, métodos e profissionais especializados para o atendimento do aluno com deficiência visual.

Tagliati et. al. (2009) relatam atividades com alunos com deficiência visual em ambientes não formais de ensino, buscando desenvolver o aprendizado de Física. Marques; Giacometti (2014) relatam a utilização de ferramentas de realidade virtual e aumentada para trabalhar conceitos de física em espaços não formais de ensino com pessoas com deficiência visual. As atividades buscam tornar os experimentos apresentados em um espaço de Ciências inclusivas. As propostas apresentadas procuram oferecer condições de independência para as pessoas com deficiência visual.

Fontes et. al. (2011) narram a experiência de se ter um aluno com deficiência visual em sala de aula, como deve ser o acompanhamento deste aluno, a conscientização da turma e do professor, e a preparação das atividades de forma que ocorra a participação ativa de todos os alunos.

Azevedo; Santos (2014) propõem a elaboração de ciclos de aprendizagem para envolver toda a turma, fazendo com que os alunos desenvolvam uma natureza exploratória, participativa e inclusiva.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Educandário para Cegos São José Operário, em Campos dos Goytacazes - RJ, e no Colégio Estadual Frei Tomás, em Itaocara – RJ.

No Educandário participaram da pesquisa quatro alunos, os quais responderam um formulário informativo que ajudou a identificar dificuldades enfrentadas por alunos com deficiência visual nas salas de aula.

No Colégio Frei Tomás, participaram duas turmas do Ensino Médio do Curso Normal - Formação de professores, (turmas envolvidas no desenvolvimento das maquetes tátil-visuais) e um aluno do Ensino Médio Regular com deficiência visual, a quem foram apresentadas as maquetes e respondeu o formulário informativo.

A definição do local onde seriam apresentadas as maquetes foi estabelecida por meio de contato com os diretores dos colégios estaduais localizados no município de Itaocara. Neste município, apenas o Colégio Estadual Frei Tomás possuía aluno com deficiência visual no Ensino Médio, período escolar que ocorre o aprofundamento dos temas relativos à disciplina Física.

Este trabalho possuiu várias etapas: desenvolvimento e aplicação do formulário e do questionário, desenvolvimento das maquetes, montagem das maquetes tátil-visuais com duas turmas de formação de professores e utilização de maquetes junto aos alunos com e sem deficiência visual.

Para o delineamento da pesquisa optou-se pela técnica da pesquisa-ação, já que a pesquisadora teve envolvimento com os participantes. Segundo Franco (2005), a metodologia da pesquisa-ação permite que o pesquisador assumira dois papéis, o de pesquisador e o de participante da pesquisa, para assim considerar a pesquisa-ação como uma pesquisa de transformação participativa sempre caminhando para processos formativos. Assim, a autora ressalta: “Se alguém opta por trabalhar com pesquisa-ação por certo tem a convicção de que pesquisa e ação podem e devem caminhar juntas quando se pretende a transformação da prática”.

3.1 RECURSOS UTILIZADOS NO DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL PEDAGÓGICO INCLUSIVO

Para o desenvolvimento do material pedagógico inclusivo (as maquetes tátil-visuais) utilizou-se como base: os conteúdos apresentados no Currículo Mínimo de Física do Estado do Rio de Janeiro, os formulários respondidos pelos alunos com deficiência visual sobre as principais dificuldades relacionadas ao Ensino de Física e o referencial bibliográfico deste trabalho, item 2.3.2.5 (Materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro das áreas da Física).

3.1.1 Currículo Mínimo de Física do Estado do Rio de Janeiro para elaboração do material pedagógico

Para a elaboração do material pedagógico foram utilizadas as competências e habilidades encontradas no currículo mínimo de Física, para cada um dos bimestres e séries envolvidas. Este currículo foi desenvolvido pela Secretaria de Estado e Educação do Rio de Janeiro em 2012:

O Currículo Mínimo serve como referência a todas as nossas escolas, apresentando as competências e habilidades básicas que devem estar contidas nos planos de curso e nas aulas. Sua finalidade é orientar, de forma clara e objetiva, os itens que não podem faltar no processo de ensino-aprendizagem, em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre. Está disponível material para consulta das 12 disciplinas da base Nacional comum (SEEDUC, 2014).

Nos apêndices 7, 8 e 9, estão expostos os currículos mínimos de Física do Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano).

3.1.2 Formulário e Questionário Informativos

O formulário foi elaborado e utilizado para coletar informações de alunos com deficiência visual sobre as dificuldades enfrentadas nos colégios, para assim desenvolver as maquetes tátil-visuais tentando sanar tais dificuldades. E o questionário foi para analisar o material inclusivo desenvolvido.

3.1.2.1 Desenvolvimento do formulário e do questionário informativos

A elaboração das perguntas do material investigativo seguiu alguns passos apresentados por Martins (2008):

Características das perguntas:

- Devem ser claras e compreensíveis para os respondentes
- Não devem causar desconforto aos respondentes;
- Devem abordar apenas um aspecto, ou relação lógica, por vez;
- Não devem induzir respostas;
- A linguagem utilizada deve ser adequada às características dos respondentes.

Na tabela 01, encontra-se o formulário aplicado aos alunos com deficiência visual. Este possui uma parte de identificação e 16 (dezesseis) perguntas. Sua aplicação ocorreu em formato de entrevista. Na tabela 04, que se encontra no item 04 (Resultados e Discussão), está o questionário aplicado aos alunos que participaram do desenvolvimento das maquetes. Este possui 15 questões.

Tabela 01: Formulário aplicado aos alunos com deficiência visual.

Formulário Informativo	
<p>Caro aluno, Solicito que você responda o presente questionário para que eu possa ter informações importantes para melhor desenvolver estratégias de ensino.</p> <p>Identificação Nome: Gênero: (<input type="checkbox"/>) Masculino (<input type="checkbox"/>) Feminino Idade: Momento da Aquisição da deficiência: Endereço:</p>	
<p>Informações 1. Qual o tipo de deficiência visual você apresenta? (<input type="checkbox"/>) Baixa visão (<input type="checkbox"/>) Cegueira</p> <p>2. Você nasceu com esta deficiência visual? (<input type="checkbox"/>) Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Não sei</p> <p>3. Que série você cursa?</p> <p>4. Você tem alguma dificuldade para acompanhar as aulas? (<input type="checkbox"/>) muita (<input type="checkbox"/>) pouca (<input type="checkbox"/>) nenhuma</p> <p>5. Quais dificuldades você enfrenta na escola?</p> <p>6. A escola fornece material adaptado para você? (<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não</p>	<p>8. Em qual disciplina você tem mais dificuldade?</p> <p>9. O professor costuma adaptar materiais para você? (<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não</p> <p>10. Você se sente acolhido na escola? (<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não</p> <p>11. Como é seu relacionamento com os colegas?</p> <p>12. Como você gostaria que fossem as aulas?</p> <p>13. Você recebe ajuda de quem no colégio?</p> <p>14. As aulas da sala de recurso ajudam você a participar efetivamente das aulas de sala regular? (<input type="checkbox"/>) sim (<input type="checkbox"/>) não</p>

<p>7. Se pudesse escolher onde você estudaria?</p> <p><input type="checkbox"/> em uma classe regular</p> <p><input type="checkbox"/> em uma sala regular, com a sala de recurso como apoio</p> <p><input type="checkbox"/> em uma sala especial</p> <p><input type="checkbox"/> em uma escola especial para deficientes visuais</p>	<p><input type="checkbox"/> escola não tem sala recurso</p> <p>15. Existe esforço do professor para ensinar você?</p> <p><input type="checkbox"/> sim () não</p> <p>16. Quais as lembranças mais marcantes você tem da escola?</p>
---	---

3.1.2.2 Aplicação e análise do formulário informativo

Os formulários informativos foram desenvolvidos para coletar dados dos alunos com deficiência visual. Esses foram aplicados antes da elaboração das maquetes tátil-visuais.

As perguntas têm por objetivo saber sobre a vida escolar do aluno, seu contato com os colegas, professores e funcionários, principais dificuldades nas disciplinas, se tem ajuda de alguém para executar as tarefas em sala de aula ou em casa etc.

Este formulário foi aplicado a cinco alunos com deficiência visual. Quatro alunos do Educandário para Cegos São José Operário, em Campos dos Goytacazes – RJ, e um, no C. E. Frei Tomás em Itaocara – RJ.

Os formulários foram aplicados em formato de entrevista.

A questão 1 referiu-se ao grau da deficiência visual do aluno, se este possuía cegueira ou baixa visão. Todos os alunos participantes possuíam cegueira, ou seja, falta do sentido da visão.

A questão 2 investigou se o aluno havia nascido com a deficiência visual ou adquirido. Três alunos nasceram com deficiência visual total, e dois possuíam baixa visão, ocorrendo a evolução da deficiência até alcançar a deficiência total.

Na questão 3, buscou-se saber em que ano escolar os alunos se encontravam. Dois estavam no Ensino Fundamental um na modalidade de Jovens e Adultos – EJA (5º ano) e um na modalidade regular (7º ano); os outros três no Ensino Médio, 1º e 2º ano regular e 3º ano por módulo. Relacionando as informações do período escolar em que cada aluno se encontra com a idade dos alunos (18,16, 20,20 e 23 respectivamente de

acordo com a apresentação dos anos escolares), conclui-se que há uma grande defasagem idade-série.

A questão 4 abordou se o aluno possui dificuldades para acompanhar as aulas. Um aluno alegou ter muita dificuldade, dois pouca e dois nenhuma. Os alunos que alegam não ter dificuldade são os que não nasceram com a deficiência visual total. Apenas um aluno alegou ter muita dificuldade de acompanhar as aulas, mas todos possuem defasagem idade-série, o que demonstra que os métodos de ensino não estão adequados a esses alunos.

A questão 5 procurou identificar as dificuldades que os alunos enfrentavam na escola que foram: acompanhar as aulas, chegar até a escola, comunicar-se com os professores e andar pela unidade. Essas dificuldades refletem a falta de meios de adaptação para acolhimento do aluno com deficiência visual e a falta de professores especializados.

A questão 6 referiu-se ao fornecimento de material adaptado para alunos com deficiência visual. Quatro alunos relataram que a escola não possui materiais e um colocou que, às vezes, a sala de recursos possui o material.

A questão 7 procurou identificar onde os alunos participantes gostariam de estudar. Três alunos afirmam estar satisfeitos com matrícula na rede regular de ensino, mas um deles alerta para a necessidade da escola oferecer uma sala de recursos com mais apoio, já os outros dois alunos gostariam de estar em um colégio especial, com o ensino voltado apenas para o discente com deficiência visual.

A questão 8 tentou identificar a disciplina de maior dificuldade dos alunos. Todos os alunos referiram-se a matemática. Os alunos do ensino médio acrescentaram a Física e a Química.

A questão 9 perguntou se os professores adaptavam materiais para eles. Dois disseram que não, e três alunos afirmaram que seus professores adaptavam materiais, mas esses seriam os professores do educandário. Quando se pergunta sobre a escola regular, eles dizem que são raros os professores dispostos.

A questão 10 referiu-se ao acolhimento que os alunos encontram na escola e todos dizem sentirem-se acolhidos.

A questão 11 perguntou sobre o relacionamento dos alunos com deficiência visual com os demais colegas de classe. Todos os alunos afirmaram ter um bom relacionamento, embora sejam poucos dispostos a ajudá-los em sala.

A questão 12 referiu-se à forma que os alunos gostariam que fossem as aulas. Eles citam que os professores precisavam ser preparados para lidar com alunos com deficiência e a necessidade de materiais adaptados. Um aluno relata que os professores precisavam dar mais explicações nas aulas.

A questão 13 indagou sobre de quem os alunos recebem ajuda no colégio. Eles dizem que de alguns professores e colegas.

Na questão 14, perguntou-se sobre a sala de recursos, se esta ajuda efetivamente nas aulas da sala regular. Apenas um aluno disse conseguir auxílio necessário na sala de recursos. Outro aluno comentou que a sala de recurso só fornece material e três alunos afirmaram não ter sala de recursos em suas escolas.

A questão 15 buscou saber se existe esforço do professor para ensinar o aluno com deficiência visual. Quatro alunos afirmaram haver dedicação de alguns professores.

A questão 16 indagou sobre as lembranças mais marcantes que esses alunos já tinham vivido na rede regular de ensino. Três alunos afirmaram não ter nenhuma lembrança marcante. Um aluno relatou uma ocasião em que colegas de classe reuniram-se para comprar o material de que ele necessitava. O outro aluno descreveu apenas ter lembranças de sofrimento, pois os demais alunos da classe implicavam com ele.

De acordo com as respostas obtidas nos questionários, percebe-se a distorção idade-série. Os alunos envolvidos na pesquisa possuem diferença de faixa etária, mas as dificuldades apresentadas são muito parecidas.

As principais dificuldades são: disponibilidade de material adaptado (as disciplinas são muito visuais e o professor não leva material adaptado para as aulas), aplicação de provas (as provas são aplicadas em horário diferenciado dos outros alunos e por um profissional capacitado em Braille. Esse, na maior parte das vezes, desconhece o conteúdo, o que o impede de esclarecer dúvidas do conteúdo abordado), dificuldade para entenderem as disciplinas que envolvem cálculos, falta de compreensão e colaboração por parte de professores

e demais alunos do colégio. Alguns alunos garantem que prefeririam estudar em classes especiais para terem acesso a todos os recursos.

3.2 DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL PEDAGÓGICO INCLUSIVO

Na construção dos recursos pedagógicos foram utilizados: materiais de baixo custo, transcrição de nomes ou legendas em tinta e em Braille, e material com cores bem distintas para gerar contraste (necessário para alunos com baixa visão). Esses cuidados são necessários para que outros sentidos dos educandos sejam aguçados.

3.3 AS TURMAS ENVOLVIDAS NA PESQUISA

Foram envolvidas na pesquisa duas turmas do Ensino Médio Curso Normal, formação de professores. Uma turma de 1º e uma de 3º ano. Essas com um quantitativo de 31 alunos, estes participaram da elaboração das maquetes tátil-visuais.

O 1º ano participou da construção das maquetes no 1º e 4º bimestres, já o 3º apenas no 4º bimestre de 2015. Como proposta de aprender física de uma forma diferenciada, construindo materiais inclusivos sobre os conteúdos que estavam estudando durante o ano em Física.

Não é apresentada a participação de uma turma de 2º ano, pois essa modalidade de ensino não possui a disciplina Física nesta etapa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos e analisados em várias etapas: construção das maquetes tátil-visuais; apresentação das maquetes tátil-visuais e; análise dos questionários aplicados às turmas que elaboraram as maquetes tátil-visuais.

4.1 CONSTRUÇÃO MAQUETES TÁTIL-VISUAIS

Duas maquetes tátil-visuais foram elaboradas pela professora-pesquisadora, as demais foram construídas com as turmas envolvidas na pesquisa.

4.1.1 As duas primeiras maquetes tátil-visuais desenvolvidas

Foram construídas duas maquetes tátil-visuais que abordam o início do conteúdo de Física do 1º ano do Ensino Médio, presente no currículo mínimo (1º Bimestre). Estas maquetes foram construídas pela professora-pesquisadora e serviram de modelo para as turmas envolvidas observarem os aspectos que teriam que considerar em suas maquetes.

As maquetes abordam o conteúdo do Modelo Geocêntrico e do Modelo Heliocêntrico. Estas estão representadas nas figuras 13 e 14.



Figura 13 : Maquete tátil-visual de representação do Modelo Geocêntrico.



Figura 14: Maquete tátil-visual de representação do Modelo Heliocêntrico.

As maquetes foram construídas sobre uma base de madeira forrada com um tecido preto, as órbitas foram feitas por barbante tingido de amarelo para que desse contraste no tecido (representação na figura 15). Os planetas foram representados por bolas de isopor. Elas não têm a real proporção dos planetas, pois se assim fosse, as maquetes ficariam em um tamanho pouco acessível. Todos os astros representados possuem seus nomes em Braille e tinta. As maquetes possuem uma instalação elétrica para que uma lâmpada coberta por

um globo acenda e faça a representação do sol, assim os alunos também terão a sensação térmica (representação na figura 16).

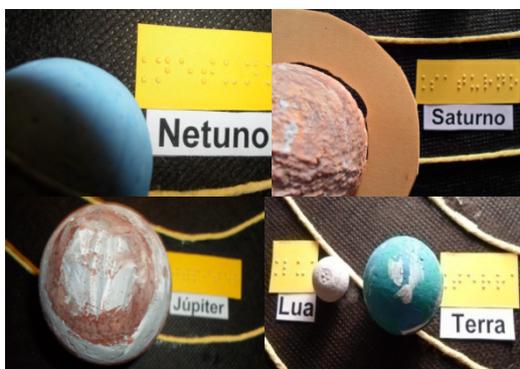


Figura 15: Detalhes das maquetes tátil-visuais: fundo preto, linhas em alto relevo, escrita em tinta e em Braille.

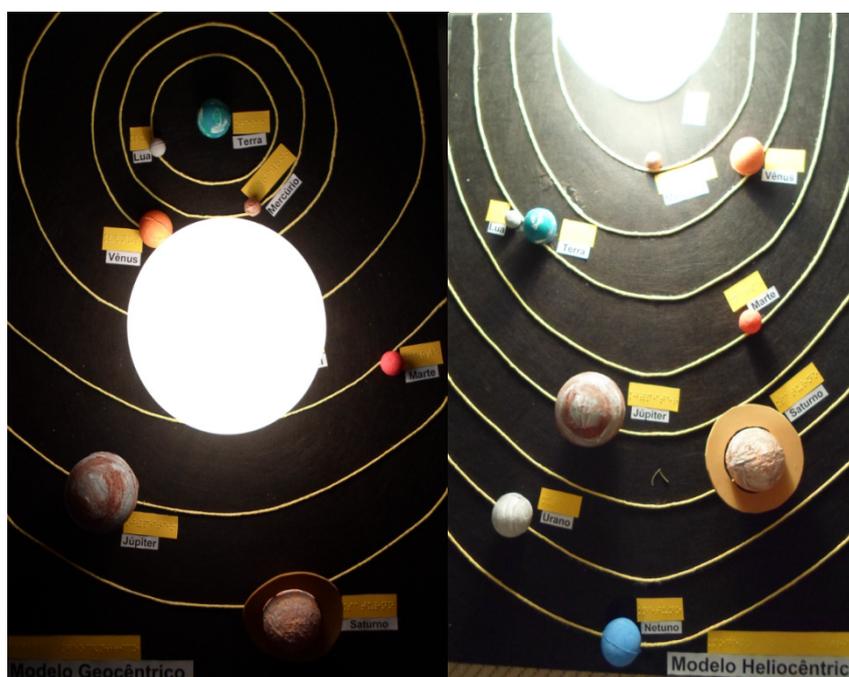


Figura 16: Maquetes tátil-visuais de representação dos Modelos Geocêntrico e Heliocêntrico com as lâmpadas que indicam o Sol acesas.

Essas maquetes tátil-visuais foram apresentadas no Educandário para Cegos São José Operário em Campos de Goytacazes, as professoras presentes chegaram à conclusão que este material pode beneficiar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

4.1.2 Maquetes tátil-visuais desenvolvidas com a colaboração das turmas envolvidas

Para a construção das maquetes foi utilizado material de baixo custo, para fácil reprodução das maquetes. A professora-pesquisadora forneceu o material utilizado para a construção das maquetes e esteve presente durante todo o processo de desenvolvimento das mesmas, colaborando como orientador.

As turmas envolvidas tinham que levar uma pesquisa sobre o conteúdo que seria abordado pela maquete, para que estivessem cientes do que trabalhar no material que estavam elaborando.

A turma do 1º ano possuía 16 alunos. Estes foram divididos em grupos de quatro integrantes. E a turma do 3º ano possuía 15 alunos. Eles foram divididos em três grupos com quatro integrantes e um grupo com três.

O 1º ano ficou com 14 maquetes e o 3º com 12. Essas maquetes foram divididas para as turmas de acordo com os conteúdos que esses tiveram no ano letivo.

A tabela 02 apresenta o nome das maquetes que cada turma construiu.

Tabela 02: Relação das maquetes tátil-visuais construídas pelas turmas envolvidas na pesquisa.

Maquetes construídas pelo 1º ano	Maquetes construídas pelo 3º ano
Sistema Planetário	Associação de Resistores em Série
Movimento de Rotação da Terra	Associação de Resistores em Paralelo
Movimento de Translação da Terra	Magnetismo Terrestre
1ª Lei de Kepler	Força de Atração de um ímã
2ª Lei de Kepler	Força de Repulsão de um ímã
3ª Lei de Kepler	Linhas de Campo Magnético em um ímã identificando pólo Norte e Sul
Lei da Gravitação Universal	Reflexão da Luz
Força resultante na mesma direção e sentido	Refração da Luz
Força resultante na mesma direção e sentido oposto	Ondas Transversais
Força resultante perpendicular	Ondas Longitudinais
Energia Cinética	Olho Humano
Energia Potencial Elástica	Dispersão da luz branca
Energia Potencial Gravitacional	
Escalas Termométricas	

Na figura 17 encontram-se imagens das turmas construindo as maquetes.



Figura 17: Turmas construindo maquetes tátil-visuais.

As maquetes construídas foram doadas para a sala de recurso do colégio para que sejam utilizadas pelos professores em suas aulas de Física. Após a construção das maquetes, os grupos fizeram roteiros explicativos que constam: a explicação do fenômeno abordado, o que se deve analisar na maquete, e o material utilizado na construção da maquete (o que pode ajudar na reprodução).

Como o colégio possui um aluno com deficiência visual no 1º ano, as maquetes que servem para esta fase foram apresentadas a este.

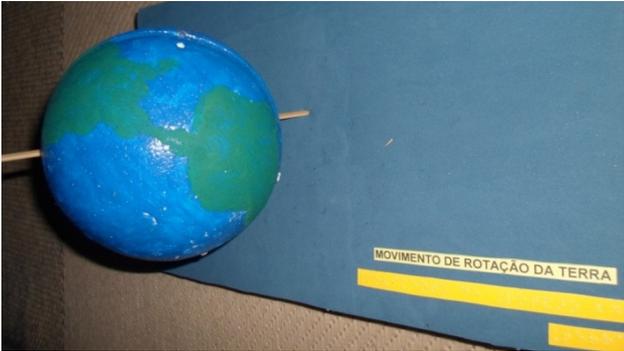
Os alunos envolvidos na construção das maquetes responderam a um questionário após concretizarem seu trabalho para que assim fosse realizada uma avaliação do material desenvolvido.

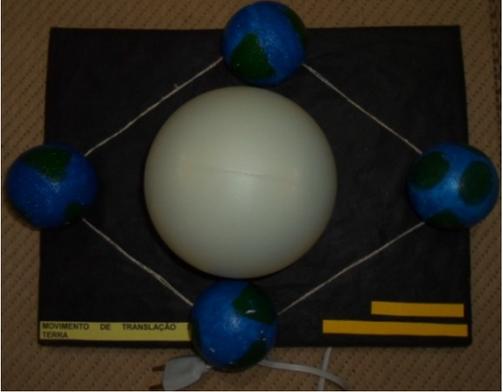
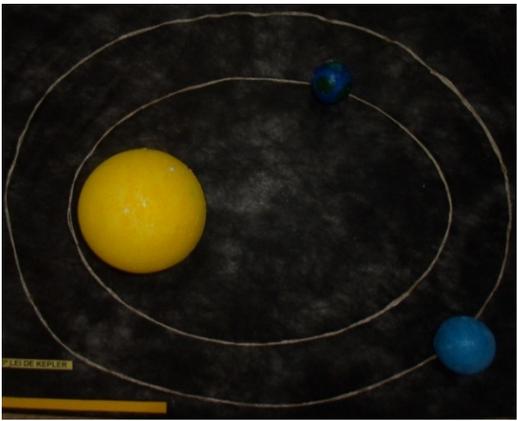
Nesses questionários, os alunos foram interrogados sobre aspectos da construção das maquetes, dos recursos disponíveis no colégio, da utilização das maquetes para demonstrar os fenômenos físicos abordados para os alunos com e sem deficiência visual.

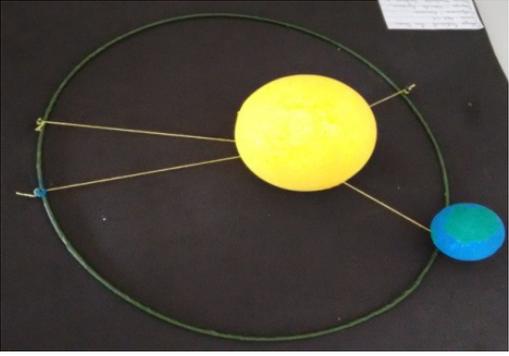
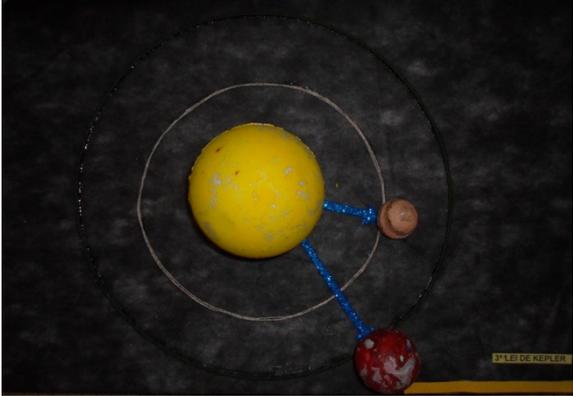
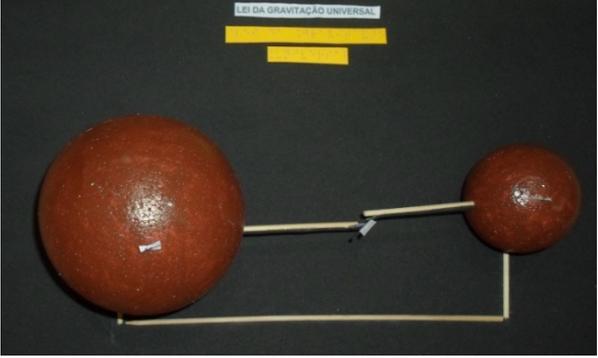
4.1.3 Relação das maquetes tátil-visuais desenvolvidas

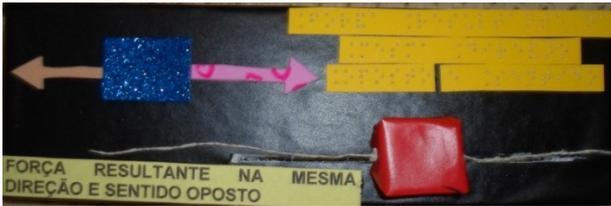
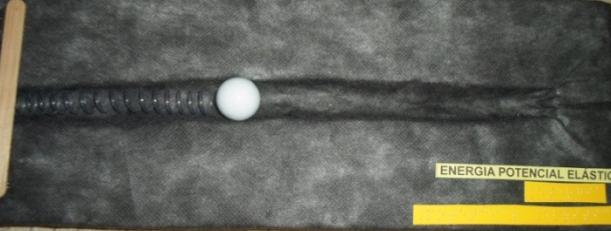
As maquetes elaboradas possuem um roteiro indicando sua utilização e o conteúdo proposto. Na tabela 03 tem-se a imagem da maquete, o material utilizado em sua construção e sua relação com o Currículo Mínimo de Física do RJ.

Tabela 03: Relação da representação das maquetes tátil-visuais desenvolvidas na pesquisa.

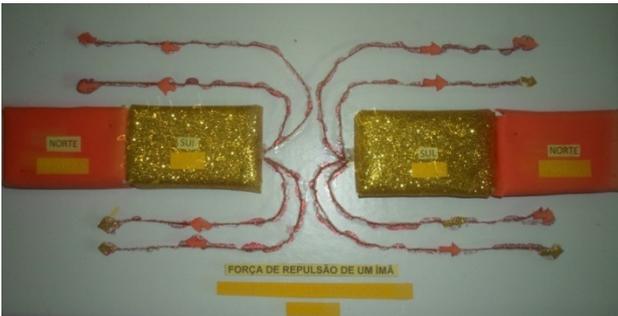
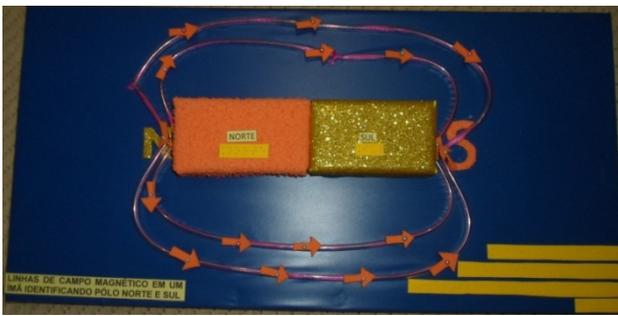
Relação das Maquetes Tátil-visuais	Material utilizado na construção da maquete	Currículo Mínimo
Sistema Solar		<ul style="list-style-type: none"> • Base: madeira forrada de cartolina branca • Órbitas: linha grossa • Planetas: bolas de isopor de tamanhos variados • Sol: globo de luz Obs.: A maquete possui uma instalação elétrica para representar o Sol, esta precisa ser feita por baixo da madeira e bem isolada para não ter o risco de choque.
Movimento de Rotação da Terra		<ul style="list-style-type: none"> • Base: Isopor forrado com emborrachado azul • Terra: bola de isopor Obs.: O planeta é fixado por um palito de churrasco e é levado em consideração a inclinação do planeta

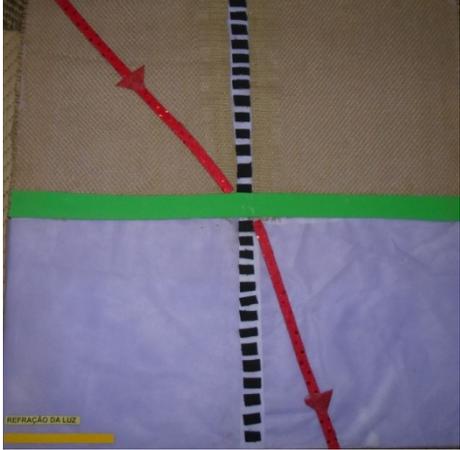
<p>Movimento de Translação da Terra</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: madeira forrada com TNT preto • Órbitas: barbante grosso • Planetas: bolas de isopor de mesmo tamanho • Sol: globo de luz Obs.: A maquete possui uma instalação elétrica para representar o Sol, esta precisa ser feita por baixo da madeira e bem isolada para não ter o risco de choque 	<p>1º bimestre – 1º ano</p>
<p>Modelo Geocêntrico</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: madeira forrada com TNT preto • Órbitas: barbante grosso • Planetas: bolas de isopor tamanhos variados • Sol: globo de luz Obs.: A maquete possui uma instalação elétrica para representar o Sol, esta precisa ser feita por baixo da madeira e bem isolada para não ter o risco de choque 	<p>1º bimestre – 1º ano</p>
<p>Modelo Heliocêntrico</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: madeira forrada com TNT preto • Órbitas: barbante grosso • Estrela e planetas em órbita: bolas de isopor de diferentes dimensões 	<p>1º bimestre – 1º ano</p>
<p>1ª Lei de Kepler</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com TNT preto • Órbitas: barbante grosso • Estrela e planetas em órbita: bolas de isopor de diferentes dimensões 	<p>1º bimestre – 1º ano</p>

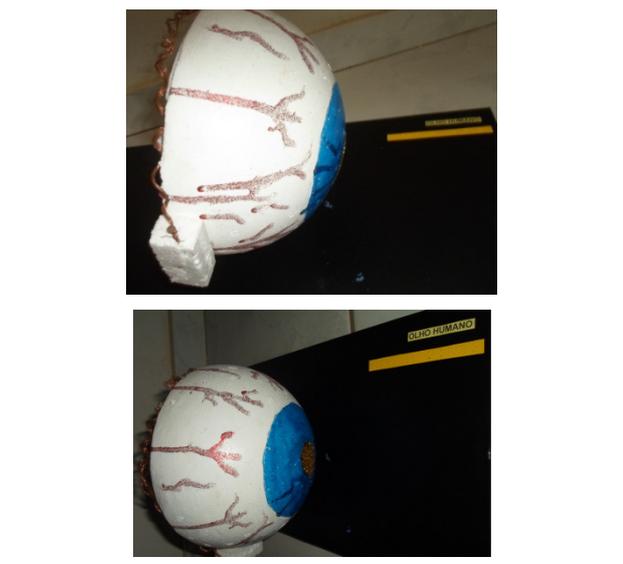
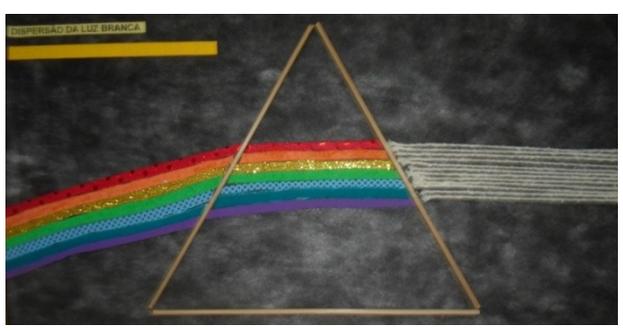
2ª Lei de Kepler		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com emborrachado preto • Órbitas: barbante grosso • Estrela e planetas em órbita: bolas de isopor de diferentes dimensões Desenho das áreas: Linha grossa (extremidades fixadas na estrela e outras na órbita) 	1º bimestre – 1º ano
3ª Lei de Kepler		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com TNT preto • Órbitas: barbante grosso • Estrela e planetas em órbita: bolas de isopor de diferentes dimensões Distância da estrela até os planetas: emborrachado com gliter azul 	1º bimestre – 1º ano
Lei da Gravitação Universal		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com emborrachado preto • Massas 1 e 2: duas bolas de isopor de dimensão • Indicação das forças e distância entre as massas: Palito de churrasco 	1º bimestre – 1º ano
Força resultante na mesma direção e sentido		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com contact preto • Imagem Caixa: emborrachado com gliter azul 	2º bimestre – 1º ano

<p>Força resultante na mesma direção e sentido oposto</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Setas: emborrachado de texturas diferentes Caixa: isopor forrado com contact vermelho 	<p>2º bimestre – 1º ano</p>
<p>Força resultante perpendicular</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Direções das forças: barbante fixado na caixa •Direção da força resultante: corte na base de isopor 	<p>2º bimestre – 1º ano</p>
<p>Energia Cinética e Energia Potencial Gravitacional</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Base: isopor forrado com TNT marrom •Setas de altura: emborrachado com gliter azul •Calhas: pedaços do rolo de onde tubo de papelão •Bola: bola de isopor ou de gude •Rampa: isopor forrado com cartolina preta Obs.: A rampa é fixada com palitos de churrasco 	<p>3º bimestre – 2º ano</p>
<p>Energia Potencial Elástica</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Base: isopor forrado com TNT preto •Mola: Espiral de caderno (fixada com palito de picolé) •Bola de gude •Trilho: feito no próprio isopor do tamanho que a bola de gude consiga correr nele Obs.: deixar o final do trilho sem cortar para segurar a bola 	<p>3º bimestre – 2º ano</p>

<p>Escalas Termométricas</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com contact branco • Base das escalas: lixa de unha (amarela - lixa natural, preta – lixa encapada com TNT e laranja- lixa encapada com emborrachado comum) • Marcação das escalas: emborrachado com glitter azul 	<p>2º bimestre – 2º ano</p>
<p>Associação de Resistores em Série</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com TNT • Armação do circuito: emborrachado com glitter • Resistores: emborrachado comum 	<p>1º bimestre – 3º ano</p>
<p>Associação de Resistores em Paralelo</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com contact vermelho • Armação do circuito: emborrachado camurçado • Resistores: emborrachado comum 	<p>1º bimestre – 3º ano</p>
<p>Magnetismo Terrestre</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base: metade da bola de isopor • Terra: bola de isopor (para diferenciar os pólos os dois lados foram pintados de azul, mas apenas em um foi colado pedaços de emborrachado) 	<p>2º bimestre – 3º ano</p>

<p>Força de Atração de um ímã</p>	 <p>FORÇA DE ATRAÇÃO DE UM ÍMÃ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com TNT vermelho • Setas: emborrachado com glitter vermelho • Lados do ímã: isopor encapado com emborrachado camurça e emborrachado comum 	<p>2º bimestre – 3º ano</p>
<p>Força de Repulsão de um ímã</p>	 <p>FORÇA DE REPULSÃO DE UM ÍMÃ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com contact branco • Setas: emborrachado comum laranja • Linhas de campo: cola com glitter vermelha • Lados do ímã: isopor encapado com emborrachado gramado e emborrachado comum 	<p>2º bimestre – 3º ano</p>
<p>Linhas de Campo Magnético em um ímã identificando pólo Norte e Sul</p>	 <p>LINHAS DE CAMPO MAGNETICO EM UM ÍMÃ IDENTIFICANDO PÓLO NORTE E SUL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com contact azul • Setas: emborrachado comum laranja • Linhas de campo: borracha de aquário • Lados do ímã: isopor encapado com emborrachado gramado e emborrachado com glitter 	<p>2º bimestre – 3º ano</p>

Reflexão da Luz		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor (metade sem forro e metade forrada com papel alumínio – superfície refletora) • Linha Normal: pedaços de emborrachado comum preto fazendo um pontilhado • Raios: Emborrachado com glitter • Ângulos: Barbante grosso 	4º bimestre – 3º ano
Refração da Luz		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor (metade forrado de TNT lilás e metade de juta, para diferenciar os dois meios) • Linha Normal: pedaços de emborrachado comum preto fazendo um pontilhado • Raios: Emborrachado com glitter 	4º bimestre – 3º ano
Ondas Transversais		<ul style="list-style-type: none"> • Base: isopor forrado com contact preto • Onda: Fio rígido (fixado pelas extremidades na base) • Simulador de ondas: barbante (fixado em apenas uma extremidade) 	4º bimestre – 3º ano

Ondas Longitudinais		<ul style="list-style-type: none"> •Base: isopor forrado com emborrachado preto •Mola: Mola maluca (fixada por uma das extremidades) •Trilho: isopor forrado com contact vermelho 	4º bimestre – 3º ano
Olho Humano		<ul style="list-style-type: none"> •Base: isopor forrado com contact preto •Esfera do olho: banda da bola de isopor •Vasos sanguíneos: cola com gliter vermelha •Nervo ótico: pedaço de isopor quadrado •Pupila: gliter grosso colado 	3º bimestre – 3º ano
Dispersão da luz branca		<ul style="list-style-type: none"> •Base: isopor forrado com TNT preto •Representação da luz branca: fios de barbante •Representação das cores: emborrachado de diferente texturas 	4º bimestre – 3º ano

As bolas de isopor foram pintadas com tinta de tecido e no barbante grosso passou-se cola e deixou-o secar antes da utilização, para que este ficasse firme. As cores aplicadas nas maquetes precisam idealizar o fenômeno, já que estas servem tanto para o aluno com e sem deficiência visual.

As maquetes elaboradas não abordam todo o currículo mínimo, mas consegue contemplar grande parte de seu conteúdo.

4.2 APRESENTAÇÃO DAS MAQUETES TÁTIL-VISUAIS

As maquetes tátil-visuais foram apresentadas ao aluno com deficiência visual e à turma envolvida. Como o aluno pertencia a uma turma de 1º ano, foram apresentadas a ele as maquetes que envolviam seu currículo.

Na figura 18, está o momento em que o professor-pesquisador apresenta as maquetes sobre o modelo Geocêntrico e o Heliocêntrico.



Figura 18: Apresentação das maquetes tátil-visuais modelo Geocêntrico e Heliocêntrico para o aluno com deficiência visual.

Na figura 19, são evidenciados três momentos em que equipes das turmas envolvidas apresentaram maquetes para o aluno com deficiência visual e os demais alunos da turma. Durante todas as apresentações o professor-pesquisador acompanhou o processo, intervindo quando necessário para expor alguma informação do conteúdo.



Figura 19: Apresentação de maquetes tátil-visuais pelas turmas envolvidas na pesquisa para o aluno com deficiência visual.

As maquetes despertaram muito interesse tanto do aluno com deficiência visual quanto nos demais. O ato dos alunos construírem as maquetes contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem, pois estes tinham que procurar mais informações do conteúdo para dispor em suas maquetes, e conseguir apresentá-las devidamente.

As maquetes deixaram os conteúdos mais concretos e retiraram das aulas o caráter puramente visual.

4.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AS TURMAS QUE ELABORARAM AS MAQUETES TÁTIL-VISUAIS

Nesta etapa é apresentada a análise das respostas obtidas no questionário aplicado às turmas envolvidas após a construção das maquetes. Na tabela 04 tem-se este questionário.

Tabela 04: Questionário informativo aplicado aos alunos envolvidos na pesquisa

QUESTIONÁRIO INFORMATIVO

Aluno:

Turma:

1. Você já havia feito algum trabalho para aluno com deficiência visual? Em que disciplina?
2. Você acha que o material que elaborou pode ajudar a explicar os temas propostos para um aluno com deficiência visual? Por quê?
3. Liste as dificuldades encontradas na elaboração das maquetes.
4. Você em seus estágios já trabalhou com algum aluno com deficiência visual? Como foi a experiência?
5. Você considera que sua formação o qualifica para trabalhar com alunos com deficiência visual? Por quê?
6. Você acha que esta experiência pode ajudar a elaborar futuros materiais para alunos com deficiência visual? Por quê?
7. Você acha que estas maquetes podem ajudar no entendimento dos conteúdos de Física para alunos sem a deficiência visual? Por quê?
8. Qual o principal objetivo de se elaborar esse formato de material?
9. Você já visitou alguma sala de recurso? Estava em funcionamento?
10. Que reação você teria se caso tivesse que trabalhar com um aluno com deficiência visual?
11. Você já estudou com algum aluno com deficiência visual? Caso afirmativo, como era o comportamento de seus colegas diante deste aluno? E dos professores?
12. Você sabe como se escreve em Braille?
13. Seu colégio possui alunos com deficiência visual? Caso afirmativo, você o conhece?
14. Você considera que seu colégio tem estrutura para atender a um aluno com deficiência visual? Por quê?
15. Seu colégio possui uma sala de recursos em funcionamento? Já teve acesso a ela?

Foram 31 alunos participantes, 16 do 1º ano e 15 do 3º ano. Realizando uma comparação entre as duas turmas, observou-se que as respostas foram bem parecidas, ocorrendo divergência apenas nas questões 4, 9 e 12. As respostas dessas questões foram influenciadas pelo tempo de permanência que dos alunos estão no curso.

Na análise das questões, foram citadas algumas respostas dos alunos, sem que fossem identificadas.

- 1ª questão (Você já havia feito algum trabalho para aluno com deficiência visual? Em que disciplina?)

Essa questão foi para avaliar se o aluno tinha conhecimento sobre a construção de material adaptado para alunos com deficiência visual.

Apenas um aluno afirmou já ter realizado esse tipo de trabalho, como pode ser observado na figura 20, e esse ainda afirmou que foi na disciplina de Práticas Pedagógicas, em outra instituição de ensino na qual havia estudado.

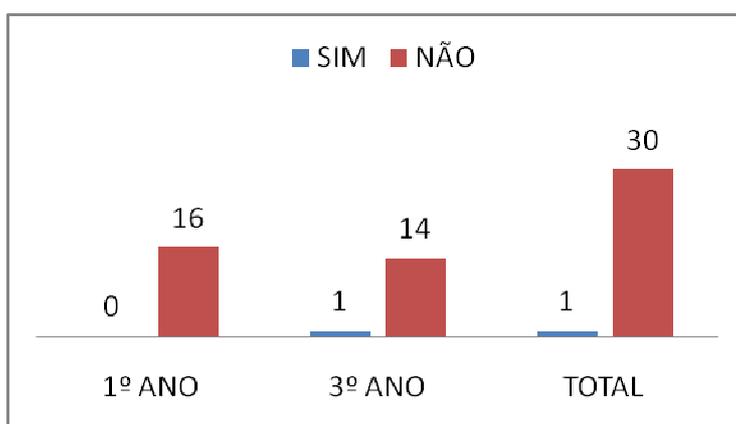


Figura 20: Análise das respostas obtidas na questão 1 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

Essa realidade foi uma surpresa, pois se tratavam de duas turmas de formação de professores, uma, inclusive, de 3º ano (formandos). Esses futuros profissionais tinham que ter essa bagagem em sua formação, pois esses são os futuros professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental 1º segmento.

- 2ª questão (Você acha que o material que elaborou pode ajudar a explicar os temas propostos para um aluno com deficiência visual? Por quê?)

Essa questão buscou uma auto-avaliação do aluno, em que ele avaliava a maquete tátil-visual que construiu.

Na figura 21 está apresentada a análise dessa questão, em que 30 alunos consideram o material eficaz e um tem dúvida de sua eficiência, se ele havia conseguido relacionar todo o conteúdo proposto.

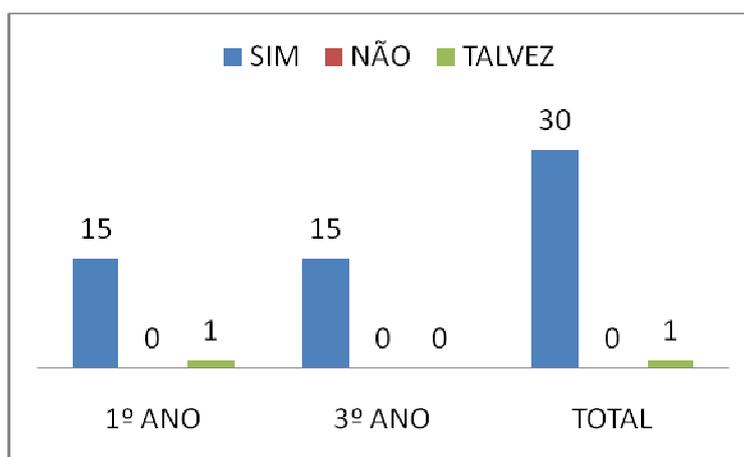


Figura 21: Análise das respostas obtidas na questão 2 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

Os alunos relacionaram a eficiência da maquete tátil-visual com a construção de conceitos mais concretos, em que foram retiradas as vertentes puramente visuais, explorando os outros sentidos do aluno. Alguns exemplos das explicações dos alunos: “o aluno vai tocar e identificar”; “ele vai identificar, pois tem alto relevo”; “o aluno tem conhecimento ao tocar o material”; “facilita a compreensão do conteúdo”; “o material é adequado”; “facilita a aprendizagem dos alunos”.

Alguns alunos destacaram que esse material é auxiliará o professor, esse dará a explicação, e a maquete será um artifício a mais para a compreensão do conteúdo. Exemplos: “o aluno vai sentir com a mão e com a explicação, vai entender” e “a maquete é útil com a ajuda de um professor”.

Um aluno referiu-se à necessidade do material adequado e o envolvimento de toda turma com o processo de inclusão do aluno com deficiência, “a maquete facilita a vida e o aprendizado de quem possui a

deficiência visual, fazendo também com que haja uma interação com os outros colegas”.

- 3ª questão (Liste as dificuldades encontradas na elaboração das maquetes.)

Nessa questão, os alunos tinham que expor as principais dificuldades surgidas no desenvolvimento das maquetes tátil-visuais. Diferente do que ocorreu nas outras questões, nessa, os alunos puderam dar mais de uma resposta, logo o quantitativo de respostas é maior do que dos alunos envolvidos.

A principal queixa relaciona-se a adequação do material, em se transformar um fenômeno associado à Física, um termo abstrato em um objeto concreto que consiga transmitir todo o conteúdo abordado e beneficiar alunos com e sem deficiência visual. Dezoito alunos relatam esta dificuldade. Dois alunos relatam bem essa dificuldade: “na elaboração do trabalho, pois nós somos visuais, assim tivemos muita dificuldade em elaborar um trabalho que possa ser tocado e entendido” e “colocar texturas no lugar certo”.

Quatro alunos alegaram não terem tido dificuldade, um sentiu dificuldade em compreender o conteúdo da Física proposto, 4 relataram problemas com o trabalho em equipe.

Outros dois problemas mencionados foram: a falta de materiais e lugar disponível no colégio para que as maquetes construídas fossem guardadas, pois, no colégio, mexeram em maquetes e sumiram com uma parte do material disponível para a montagem das mesmas, o que atrasou o trabalho e desmotivou alguns alunos.

Na figura 22, são apresentados os dados fornecidos pelas respostas desta questão.

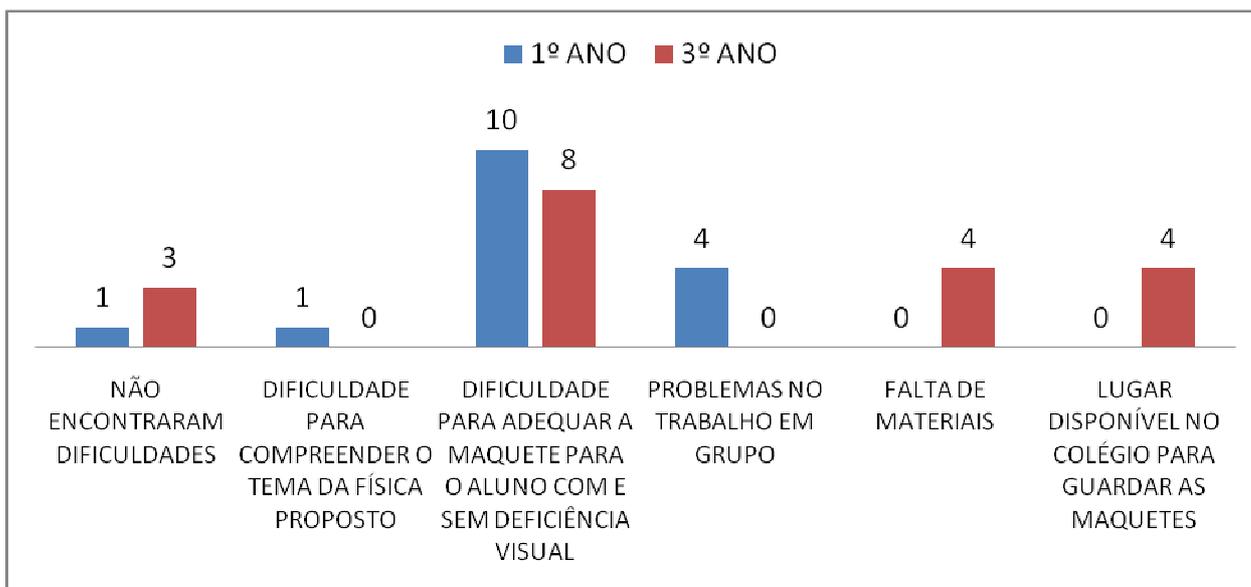


Figura 22: Análise das respostas obtidas na questão 3 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 4ª questão (Você em seus estágios já trabalhou com algum aluno com deficiência visual? Como foi a experiência?)

Essa questão averiguou se os alunos envolvidos já haviam tido contato, enquanto estagiários, com alunos com deficiência visual.

O 1º ano foi unânime, ninguém ainda havia trabalhado com alunos com deficiência visual, fato esperado, pois nesta fase do curso ocorrem poucas intervenções em salas de aula. Porém uma coisa que chamou a atenção na resposta dos alunos foi a forma que eles relataram a falta de convivência com o aluno com deficiência visual: “não trabalhei com nenhum aluno assim” e “não, porque a gente não trabalha nada sobre deficiência”, os alunos terminam o primeiro ano sem terem consciência da inclusão dos alunos com deficiência.

No 3º ano, apenas um aluno não estagiou em turmas com alunos com deficiência visual. Este vinha de outro colégio. Os alunos relataram que foi uma boa experiência e todos demonstraram surpresa pelo aluno ser inteligente: “foi normal devido à inclusão, ele era um dos mais inteligentes da turma”, “foi normal e ele se destacava em relação aos outros alunos”, “um pouco complicado, mas ele era bem sabido, sabia muita coisa e conhecia bem o ambiente que o rodeava”, “foi bom, e o que eu pude perceber ter um aluno deficiente não é uma coisa muito diferente, pois o aluno era o mais inteligente da turma”. Os relatos dos alunos, futuros professores, demonstram a ideia errônea que a deficiência visual acarreta um atraso no aprendizado do

indivíduo. Durante a construção das maquetes, tentou-se reverter esta visão, demonstrando que com materiais adequados todos conseguem o desenvolvimento pleno.

Na figura 23, está apresentada a análise das respostas obtidas nesta questão.

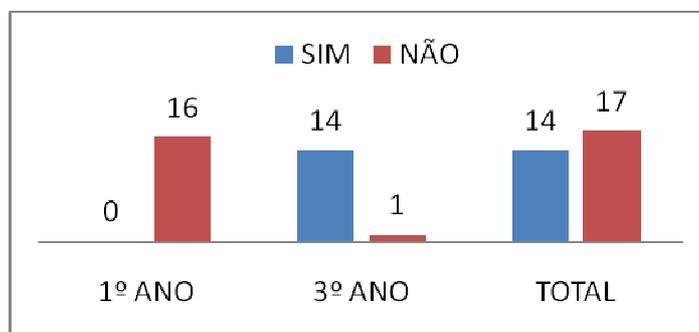


Figura 23: Análise das respostas obtidas na questão 4 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 5ª questão (Você considera que sua formação o qualifica para trabalhar com alunos com deficiência visual? Por quê?)

Esta questão busca ver a concepção que os alunos possuem relacionada a sua formação e à deficiência visual.

A maior parte dos alunos considera que a formação não o prepara para lecionar para um aluno com deficiência visual, eles alegam poucos trabalhos que possam beneficiar esse aprendizado e a dificuldade de preparar materiais adaptados. Algumas citações quando se pergunta se a formação suprirá um possível trabalho com alunos com deficiência visual: “Não, porque tenho dificuldade em preparar um trabalho para alunos com deficiência visual”; “Não, porque são poucos professores que explicam sobre esse assunto”; “Não, lidamos com alguns fatos, mas nada que possamos nos qualificar e estar aptos a atuar”; “Não, porque teria que haver aulas nos mostrando como deveríamos trabalhar com alunos com deficiência”.

A parcela dos alunos que acha que a formação os qualifica, considera isto a partir do trabalho desenvolvido na disciplina Física, ou seja, a presente pesquisa relatada. Assim citam o porquê da formação os favorecer: “Sim, porque essa é uma experiência que estou recebendo caso eu tenha que trabalhar com um aluno deficiente visual, e terei uma noção de como lidar com o mesmo”; “Sim, ao fazermos estes trabalhos aprendemos o que devemos

utilizar”; “Sim, porque através da professora Samara vi a importância e o cuidado que devemos ter com esses alunos. Fiquei impressionada em saber que em uma aula de Física poderíamos trabalhar com crianças com deficiência visual, acho que deveríamos ter mais professores trabalhando assim”; “Sim, pois aprendemos a elaborar materiais para isto”.

Na figura 24, tem-se a apresentação destes dados.

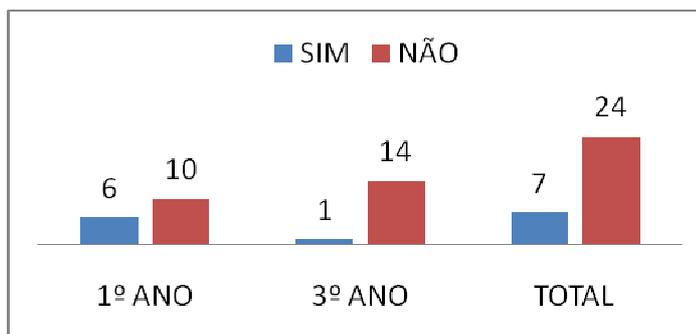


Figura 24: Análise das respostas obtidas na questão 5 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

É evidente que apenas este trabalho não forneceu todos os fundamentos necessários para uma intervenção destes futuros professores, mas é através dessas estratégias que se pode modificar a formação e conscientização de um aluno e de um profissional.

- 6ª questão (Você acha que esta experiência pode ajudar a elaborar futuros materiais para alunos com deficiência visual? Por quê?)

Essa questão procura analisar a importância de trabalhos participativos relacionados à inclusão do aluno com deficiência visual na formação e conscientização dos alunos.

Apenas um aluno acha que a experiência não foi válida. Os demais alunos consideram um conhecimento satisfatório, o que pode ser observado nas citações: “Sim, porque o trabalho está nos ensinando a matéria e estamos aprendendo a lidar com o deficiente visual”; “Sim, porque passamos a ter noção de como montar, trabalhar o tato através das texturas mostrando o que eles não conseguem ver é muito importante”; “Acredito que sim, pois se trabalhar focado e com dedicação alcançamos bons resultados”; “Sim, pois tive conhecimento de como trabalhar com deficientes visuais de uma forma prática”; “Sim, pois tudo com prática se aprende melhor e poderei levar adiante

para trabalhar em uma sala de aula”; “Sim, porque como futuros professores saberemos com o que trabalhar quando enfrentarmos uma situação dessa”.

Na figura 25 se observa os dados fornecidos na questão.

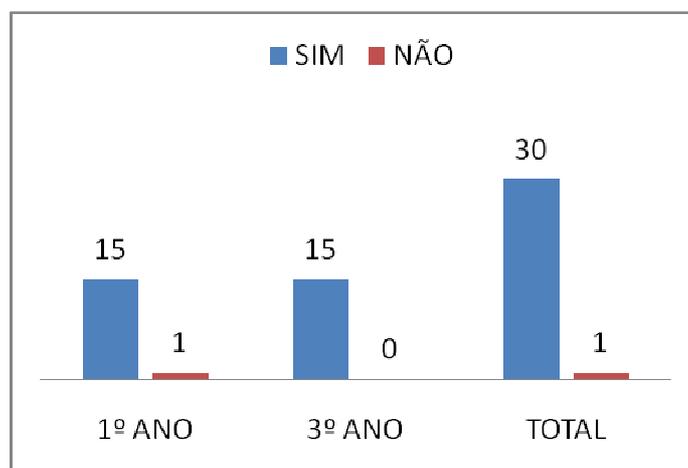


Figura 25: Análise das respostas obtidas na questão 6 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

É muito interessante este resultado, pois na questão 5 quando perguntados se a formação os qualificava para lecionar para alunos com deficiência visual a maioria dos alunos alegou que não, mas nesta questão eles demonstram como atividades diferenciadas podem gerar um aproveitamento e um aprofundamento de determinados conteúdos, colaborando para a enriquecimento profissional.

- 7ª questão (Você acha que estas maquetes podem ajudar no entendimento dos conteúdos de Física para alunos sem a deficiência visual? Por quê?)

Essa questão busca analisar a construção e utilização das maquetes tátil-visuais como material pedagógico auxiliar ao trabalho do professor.

Todos os alunos concordaram que com as maquetes é possível maior interação nas aulas e o conteúdo tornar de melhor compreensão.

Através das citações observa-se a forma que os alunos concordam com a eficácia da utilização das maquetes e confirmam que estas são um método pedagógico inclusivo: “Sim, pois nós aprendemos mais rápido com uma aula que nos faz interagir, ficar atentos e nos divertir”; “Sim, porque trabalhamos tanto para pessoas com deficiência visual quanto para pessoas que tenham visão”; “Sim, as maquetes são para todos”; “Sim, assim o aluno consegue

identificar melhor”; “Sim, pois iriam aprender mais visualizando”; “Sim, com a explicação oral também ajuda no entendimento”; “Sim, porque além de ter várias texturas a figura está explicada para pessoas com deficiência, mas também sem deficiência visual”; “Sim, pois neste material também utilizamos os materiais para que se tenha compreensão de ambos”; “Sim, ela foi montada de forma que alunos sem a deficiência consigam compreender”; “Sim, porque são para deficientes visuais e não deficientes”.

Na figura 26 estão expostos os dados analisados.

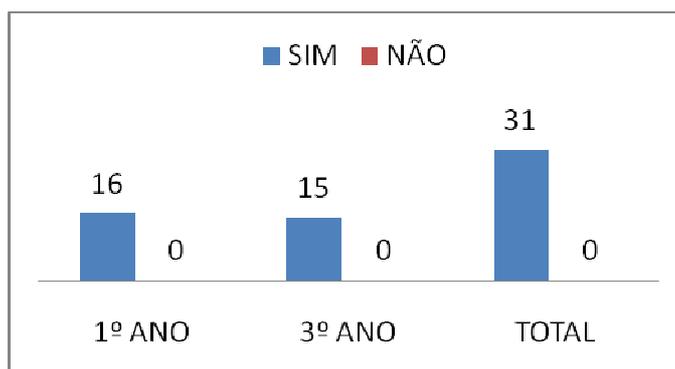


Figura 26: Análise das respostas obtidas na questão 7 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 8ª questão (Qual o principal objetivo de se elaborar esse formato de material?)

Essa questão busca identificar o que os alunos consideram como principal objetivo em se construir as maquetes tátil-visuais.

Para vinte e seis alunos, a maior importância é evidenciada na educação do aluno com deficiência visual, assim este tem maior facilidade em compreender os conteúdos propostos de Física, retirando o aparato puramente visual e aguçando os demais sentidos do aluno. Duas citações revelam esta natureza: “Atender aos alunos deficientes visuais para que eles possam sentir, diferenciar e compreender o conteúdo”; “Para o aluno sentir já que ele não pode ver”.

Cinco alunos consideram de grande importância as maquetes para melhoria do processo de ensino-aprendizagem de toda a turma, onde todos podem interagir e refletir os conteúdos de forma mais completa.

Na figura 27, tem-se a apresentação quantitativa dessas informações.

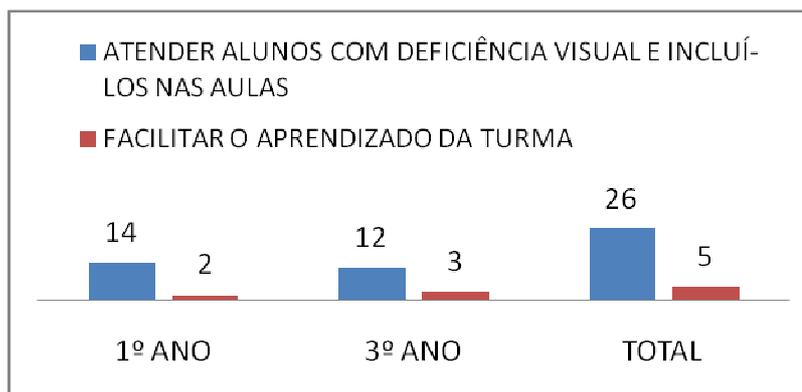


Figura 27: Análise das respostas obtidas na questão 8 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 9ª questão (Você já visitou a alguma sala de recurso? Estava em funcionamento?)

Essa questão busca saber se o futuro professor já foi a uma sala de recursos e se esta estava em funcionamento. Cada questionamento foi analisado em uma parte separada e estão apresentados nas figuras 28 e 29, respectivamente.

Na análise do primeiro questionamento observa-se que 17 alunos já foram a salas de recurso, quando comparamos os dados com os fornecidos no segundo questionamento, constata-se que apenas 12 alunos a conheceram em funcionamento e estes citam que esta se localiza em outra instituição escolar.

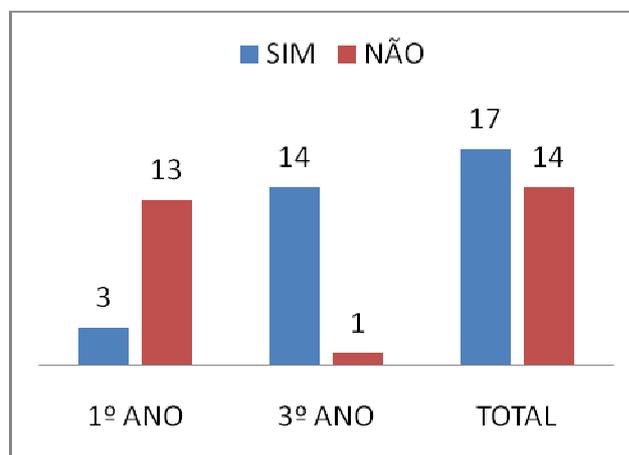


Figura 28: Análise das respostas obtidas na primeira pergunta da questão 9 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

A maioria dos alunos do 1º ano não conhece nenhuma sala de recurso e os que conhecem nunca a viram em funcionamento.

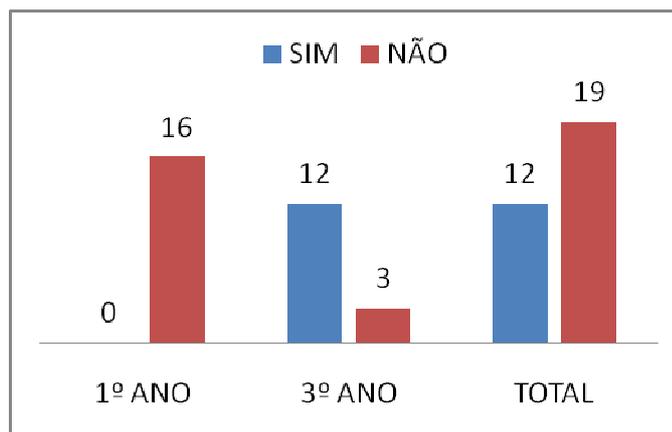


Figura 29: Análise das respostas obtidas na segunda pergunta da questão 9 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 10ª questão (Que reação você teria se caso tivesse que trabalhar com um aluno com deficiência visual?)

Essa questão busca identificar que comportamento os alunos envolvidos na pesquisa teriam se tivessem que lecionar para alunos com deficiência visual.

Vinte e quatro dos alunos afirmam que teriam dificuldade, mas buscariam alternativas e informações para incluir o aluno com deficiência visual da melhor forma possível. As citações constataam este feito: “Eu iria estudar para proporcionar o melhor estudo para esse aluno”; “Procuraria informações e formas criativas para ensiná-lo”; “Tentaria fazer com que todos aprendessem igualmente e não houvesse diferença”; “Tentaria fazer o máximo para que aquele aluno consiga aprender o conteúdo e trabalharia a inclusão daquele aluno com os outros”.

Seis alunos relatam não saber trabalhar com alunos com deficiência visual e não saber o que fazer caso acontecesse de ter um em sua sala de aula. E um aluno, envolvido na pesquisa, alega que disponibilizaria mais atenção para o aluno com deficiência visual. Essas duas atitudes promovem uma diferenciação do aluno com deficiência visual e a possível exclusão do mesmo.

Na figura 30, estão descritas quantitativamente as informações apresentadas.

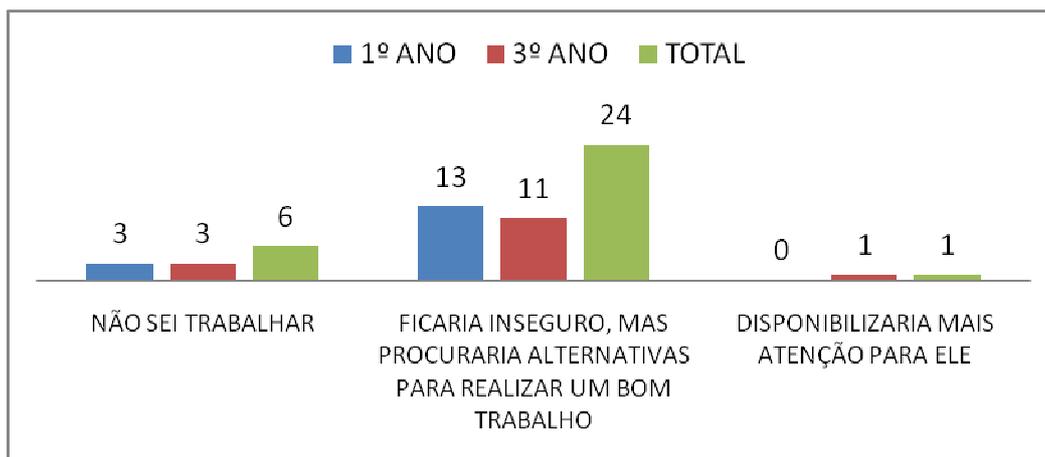


Figura 30: Análise das respostas obtidas na questão 10 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 11ª questão (Você já estudou com algum aluno com deficiência visual? Caso afirmativo, como era o comportamento de seus colegas diante deste aluno? E dos professores?)

Essa questão busca informações se os alunos envolvidos já haviam estudado com alunos com deficiência visual e como era a relação deste com os demais colegas e professores.

Apenas quatro alunos afirmam já terem estudado com alunos com deficiência visual. Dois alunos relataram que tanto professores quanto alunos procuravam ajudar este aluno. Um aluno disse que algumas pessoas lidavam bem com o aluno com deficiência visual, mas algumas o desprezavam. A citação do quarto aluno que chamou mais atenção: “O aluno com deficiência visual era inteligente e sentava na primeira carteira da sala. E ele se sentiu constrangido com o professor novo e parou de estudar”, este relato está de acordo com as entrevistas realizadas com os alunos deficientes visuais, onde a maioria está com defasagem idade-série e afirmam que era melhor estudar em escolas próprias para deficientes visuais, pois lá eram mais respeitados.

Na figura 31, encontram-se os dados obtidos nesta questão.

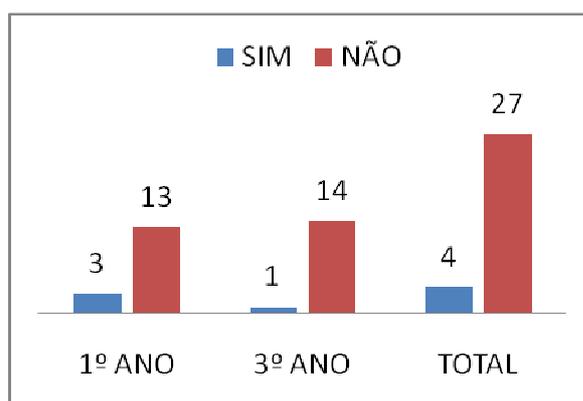


Figura 31: Análise das respostas obtidas na questão 11 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 12ª questão (Você sabe como se escreve em Braille?)

Essa questão buscava analisar se os alunos envolvidos sabiam como se escrevia em Braille, note que a pergunta relaciona-se a ter o conhecimento de como é feita a escrita, não necessariamente saber escrever.

Onze alunos afirmaram saber como é realizada a escrita no sistema Braille, e este citaram não saber escrever.

Na figura 32, encontram-se os dados obtidos nesta questão.

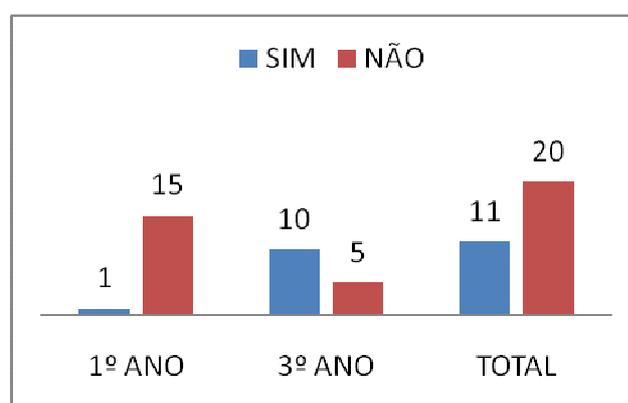


Figura 32: Análise das respostas obtidas na questão 12 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 13ª questão (Seu colégio possui alunos com deficiência visual? Caso afirmativo, você o conhece?)

Essa questão procurou saber se os alunos tinham informações sobre alunos com deficiência visual em seu colégio e se o conheciam. A análise desta questão foi dividida em duas partes de acordo com as indagações, que estão apresentadas nas figuras 33 e 34, respectivamente.

Apenas um aluno afirmou desconhecer se na escola estudavam alunos com deficiência visual, porém a instituição possui dois alunos com deficiência visual.

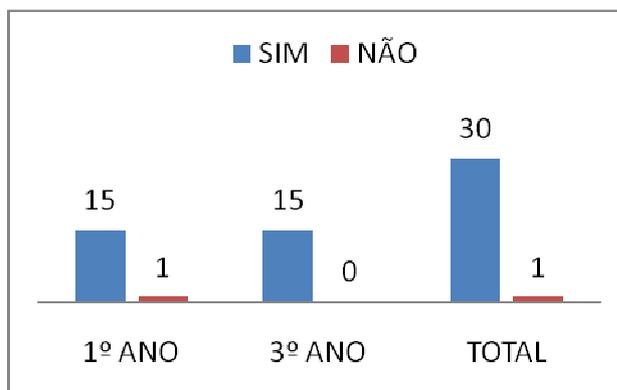


Figura 33: Análise das respostas obtidas na primeira pergunta da questão 13 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

A maioria dos alunos que afirma que a escola possui alunos com deficiência visual diz só conhecê-lo “de vista”. Apenas quatro alunos possuem contato com os alunos citados.

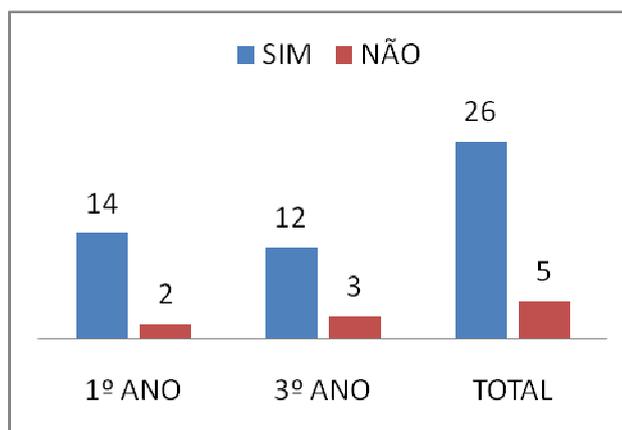


Figura 34: Análise das respostas obtidas na segunda pergunta da questão 13 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

- 14ª questão (Você considera que seu colégio tem estrutura para atender a um aluno com deficiência visual? Por quê?)

Essa questão busca fazer o aluno refletir sobre a estrutura e funcionamento da escola, se esta é capaz de realizar a inclusão plena de um aluno com deficiência visual.

Na figura 35, encontram-se os dados referentes a esta questão.

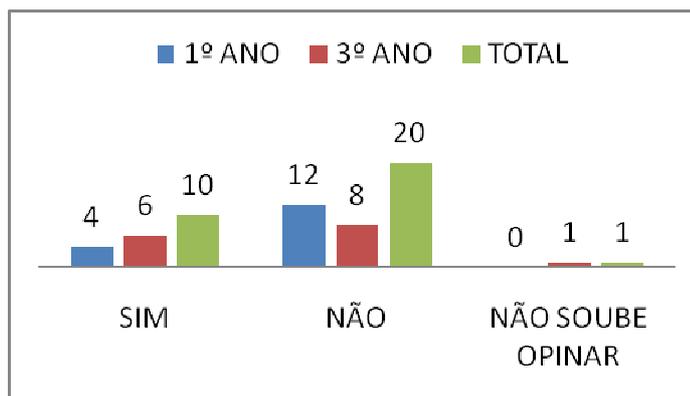


Figura 35: Análise das respostas obtidas na questão 14 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

Observando-se a figura 35, é nítido que a maioria dos alunos concorda que a escola não possui estrutura para incluir plenamente um aluno com deficiência visual. Ao realizar a análise das respostas obtidas na questão percebe-se três grupos de respostas: 1º grupo (acha que a escola possui estrutura), 2º grupo (acha que a escola não possui estrutura, pois não tem métodos adequados) e 3º grupo (acha que a escola não possui estrutura, pois deveria haver pessoas disponíveis todo o tempo para auxiliar o aluno com deficiência visual). Na tabela 05 estão presentes algumas citações, associadas, respectivamente, de acordo com os três grupos aqui apresentados.

Tabela 05: Citações de acordo com os três grupos de divisão das respostas.

1º GRUPO	2º GRUPO	3º GRUPO
“Sim, porque o colégio é grande e tem professores capazes de ajudar”	“Não, pois o colégio deveria ser adaptado com rampas e outros”	“Não, eles precisam de um espaço apropriado para eles”
“Sim, pois fazem o possível para ajudá-los”	“Não, pois não tem estruturas específicas para deficientes visuais”	“Não tem ninguém a disposição deles”
“Sim, até tem, mas acaba não usando aquele material”	“Não, nem professores especializados temos aqui, e alguns professores falam que é difícil dar aula para eles”	
“Sim, mas não funciona, pois a escola possui sala de recursos, mas não é usada para esse fim”	“Não, porque não tem nenhuma base, não tem aquela marca no chão, entre outras”	
“Sim, mas falta interesse por parte do corpo docente, ou até mesmo recursos”	“Não, pois não tem a estrutura básica que um deficiente visual precisa”	

Nas respostas obtidas no 1º grupo observa-se que concordam que a escola tem estrutura, uns citam a boa vontade dos professores, outros colocam que embora a escola tenha estrutura esta não é devidamente utilizada.

O segundo grupo considera que a escola não possui estrutura, materiais adequados e professores especializados.

O terceiro grupo considera que a escola não é adequada por não disponibilizar alguém todo o tempo, para acompanhar as ações do aluno com deficiência visual, este é o grupo mais preocupante, pois este não consegue ver o deficiente visual como uma pessoa independente, que necessita sim é de materiais adequados.

- 15ª questão (Seu colégio possui uma sala de recursos em funcionamento? Já teve acesso a ela?)

Essa questão procurou identificar se a sala de recursos do colégio estava em funcionamento e se os alunos envolvidos já haviam ido nesta. Esta questão possui duas indagações, os dados foram analisados separadamente e constam nas figuras 36 e 37, respectivamente.

Vinte e três alunos afirmam que a sala de recurso não está em funcionamento. Na tabela 06, são apresentadas algumas citações destes alunos.

Tabela 06: Citações dos alunos envolvidos na pesquisa referentes às respostas obtidas na questão 15.

“A escola possui sala de recursos, mas não está em funcionamento, e sim já tive acesso a ela é uma bagunça”.

“Já tive acesso a ela, mas não está em funcionamento, pois não tem recursos para utilizar”

“Tem a sala, porém não funciona”

“Não, mas deveria funcionar, se existe a sala tem que funcionar e não ser apenas mais uma sala fechada.”

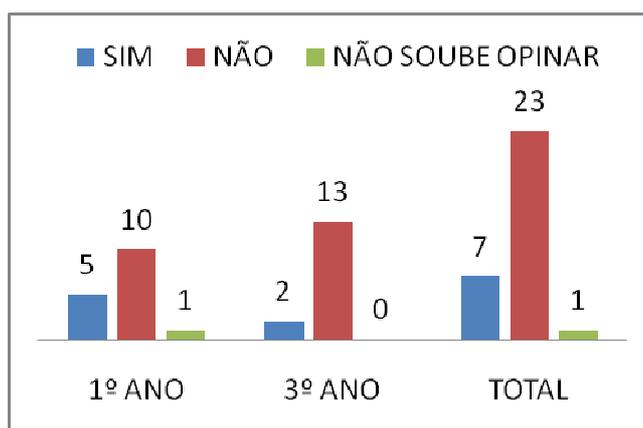


Figura 36: Análise das respostas obtidas na primeira pergunta da questão 15 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

Ao realizar um cruzamento entre as duas indagações realizadas na questão 15, observou-se que os alunos que alegaram que a sala de recursos estava em funcionamento, afirmaram que não tiveram acesso a ela.

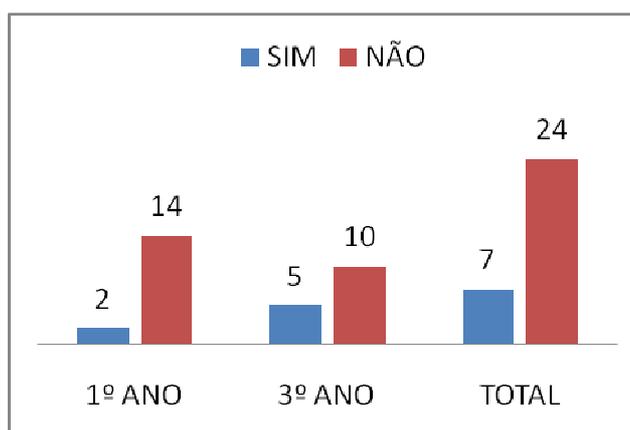


Figura 37: Análise das respostas obtidas na segunda pergunta da questão 15 do questionário apresentado às turmas envolvidas na pesquisa.

Os resultados aqui apresentados refletem que através de iniciativas participativas é possível realizar a inclusão do aluno com deficiência visual nas aulas de física, e colaborar para o processo de ensino-aprendizagem de todos os alunos envolvidos, alunos com e sem deficiência visual.

5 CONCLUSÃO

Com todo o exposto, vê-se que a política da educação inclusiva começou de forma “agressiva”, ela não disponibilizou métodos e recursos para o professor e para as unidades de ensino, apenas deu o direito ao aluno com deficiência à matrícula em uma classe regular de ensino. Desta forma, o que ocorre é a exclusão deste aluno, que se vê em um novo ambiente e sente que este não o acolhe, pois não está adaptado as suas necessidades.

A escola tem que ser um ambiente acolhedor e beneficiar as potencialidades de todos os educandos. Toda a disciplina que constitui a grade escolar deve contemplar a educação inclusiva, disponibilizando materiais e métodos. Os professores precisam perceber que a deficiência não atrapalha o desenvolvimento do aluno, e sim, a falta de recursos adequados.

As técnicas, aqui apresentadas, demonstram como pode ser realizada a inclusão do aluno com deficiência visual nas aulas de Física, mas percebe-se que existe um longo caminho entre o mundo das publicações e a sala de aula. Assim, é necessário retomar o problema da formação inicial do professor e da alta carga de trabalho, que, muitas vezes, não permite que o profissional busque uma formação continuada.

Apresentar e desenvolver com os alunos atividades de caráter participativo, como foi realizado neste trabalho, colabora com a natureza investigativa dos educandos.

O envolvimento de alunos para a montagem das maquetes tátil-visuais ajuda no encaminhamento das aulas, na fixação dos conteúdos e na formação de um cidadão consciente da necessidade da inclusão plena de todos os alunos. Essa estratégia traz benefícios para o processo de ensino-aprendizagem de qualquer aluno.

As dificuldades que um aluno com deficiência visual possui relacionadas ao ensino de Física podem ser sanadas ou pelo menos diminuídas com a utilização das maquetes tátil-visuais, pois estas trabalham os conceitos da Física, introduzindo outros sentidos dos alunos, construindo

explicações concretas dos fenômenos envolvidos e retirando os aparatos puramente visuais.

Com a elaboração desses materiais, o aluno com deficiência visual sente-se incluído na aula, ele consegue interagir com os demais alunos, e acompanhar o conteúdo proposto.

Os materiais pedagógicos, aqui citados, são de natureza inclusiva, contemplam tanto o ensino do aluno com deficiência visual quanto do vidente. Eles podem complementar uma aula motivando e ajudando na solução de problemas.

Os alunos sem deficiência visual participam ativamente do desenvolvimento das maquetes, envolvendo-se com os conteúdos propostos e tendo que refletir e analisar cada conteúdo para efetuar a construção das maquetes. Na utilização destas, esses conseguem analisar os conteúdos de forma mais concreta.

Todos os alunos conseguiram participar do processo de ensino-aprendizagem, as maquetes modificaram o andamento das aulas, melhorando o envolvimento dos alunos e retirando a vertente puramente visual, envolvendo os outros sentidos dos discentes.

Portanto, o ensino de Física para contemplar o desenvolvimento pleno de todos os alunos deve surgir de uma proposta participativa, em que os alunos envolvidos construam, reflitam e divulguem os conceitos abordados. Desta forma, também se tem uma grande contribuição para que ocorra a inclusão em todos os setores da sociedade, pois os alunos começam a trabalhar e compreender, na escola, o que é a inclusão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, F. G. S.; OLIVEIRA, A. L.; Inclusão no ensino de física: atividade sobre associação de resistores para alunos com e sem deficiência visual. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- ALMEIDA, L. C., et. al., Material didático para o ensino de física inclusivo: exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos de eletrodinâmica. In XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP, 2013.
- ALMEIDA, E. F. et. al., Ensino de óptica a deficientes visuais: uma alternativa lúdica de inclusão. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.
- ALMEIDAL, L. C. et. al.; A linguagem e a língua brasileira de sinais: estratégias para a criação de sinais. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- ANDRADE, L. M.; DICKMAN, A. G.; FERREIRA, A. C. F., Identificando dificuldades na descrição de figuras para estudantes cegos. In. XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Maresias, SP – 2012.
- AZEVEDO, A. C.; SANTOS, A.C.F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. Revista Brasileira de Ensino de Física [online], v. 36, n. 4, 4402 (2014).
- AZEVEDO, C. A. et. al., Experimentos de ótica com laser para alunos com deficiência visual. In XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP, 2013.
- BARBOSA-LIMA, M. C. et. al. Aprender a lecionar física para deficientes visuais. In: XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF 2014 – Maresias, SP, 2014.
- BARBOSA-LIMA, M. C.; ALVES, L. A. A visão dos licenciandos sobre inclusão escolar dos deficientes visuais. In. XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, Manaus – AM, 2011.
- BARBOSA-LIMA, M. C. A.; MACHADO, M. A. D., As representações sociais dos licenciandos de Física referentes à inclusão de deficientes visuais. Revista Ensaio. V. 13, nº 03, p. 119-131, Belo Horizonte. Set- dez, 2011.
- BARBOSA-LIMA, M. C. A.; MACHADO, M. A. D. As representações sociais dos licenciandos de física referentes à inclusão de deficientes visuais. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências. 2011
- BENITE, A. M. C. et. al., Formação de professores de ciências em rede social: uma pesquisa dialógica na educação inclusiva. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 9, nº 3, 2009.
- BERNARDES, A. O. ; SOUZA, M. O. Recursos táteis para o ensino de astronomia para deficientes visuais em turmas inclusivas. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.
- BERNARDES, A. O. ; SOUZA, M. O. Arquivos portáteis de áudio para o ensino de astronomia em turmas inclusivas no ensino fundamental e médio. In XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES, 2009.

- BRASIL. LEI Nº 13.146. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Os alunos com deficiência visual baixa visão e cegueira. Fascículo 3. Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Projeto Escola Viva: garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola: necessidades educacionais especiais dos alunos. Brasília, 2005.
- BRASIL. DECRETO Nº 5.626. Brasília, 2005.
- BRASIL. DECRETO Nº 5.296. Brasília, dezembro 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm
- BRASIL. Lei nº 10.436. Brasília, 2002.
- BRASIL. Parecer CNE/CEB 17/2001. Brasília, 2001.
- BRASIL. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2. Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. A Educação Especial na perspectiva da inclusão escolar - A Escola Comum Inclusiva. Fascículo 1, 2000b.
- BRASIL, Lei nº 10.098. Brasília, 2000a.
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96. Brasília, 1996.
- BRASIL. Portaria n.º 1.793/94. Brasília, 1994.
- BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente. Brasília, 1990
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, 5692/71. Brasília, 1971.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 4024/61. Brasília, 1961.
- BRAZ, F. F.; LIBARDI, H. Deficiência visual e as barreiras de comunicação em disciplinas de física do ensino superior. In: XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF 2014 – Maresias, SP, 2014.
- CAMARGO, L. et. al.; Auxiliando o ensino de astronomia para deficientes visuais através da aplicação de um experimento tátil. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R., Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. Revista Ensaio. V. 12, nº 2, p. 27-48. Maio-ago. 2010.
- CAMARGO, E. P., A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. Ciência e Educação. V. 16, n 1, p. 259-275. 2010.
- CAMARGO, E. P. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. Ciência & Educação, v. 16, n. 1, p. 259-275, 2010.
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R., CORREIA, R., A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física Moderna. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 10, n. 2, 2010.

- CAMARGO, E. P.; et al. Ensino de Física e deficiência visual: diretrizes para a implantação de uma nova linha de pesquisa. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2009, Vitória. Atas... São Paulo: SBF, mar. de 2009.
- CAMARGO, E. P. et. al., Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n. 1 (2009).
- CAMARGO, E. P., et. al.; Inclusão no ensino de física: materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual. In XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES, 2009
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; VERASZTO, E. V.; A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 3, 3401 (2008).
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; Planejamento de atividades de ensino de mecânica para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas. In XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2007 – São Luís, MA, 2007a.
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de óptica para alunos com deficiência visual. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 1, p. 115-126, (2007b).
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino eletromagnetismo para alunos com deficiência visual. Investigações em Ensino de Ciências, v 12 (1), p. 55-69, 2007c.
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Ensino de conceitos de física moderna para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades. In Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís, MA, 2007d.
- CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Um estudo sobre a formação do professor de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual. In Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2006.
- CAMARGO, E. P.; VIVEIROS, E. R.; NARDI, R., Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes. In. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2006.
- CAMARGO, E. P.; SILVA, D., O ensino de física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro-posição de encontro de dois móveis. Ciência e Educação. V. 12, n. 2, p. 155-169. 2006.
- CAMARGO, E. P.; SILVA, D.; FILHO, J. B., Ensino de física e deficiência visual: atividades que abordam o conceito de aceleração da gravidade. Investigação em Ensino de Ciências. V. 11(3), p. 343-364. 2006.
- CAMARGO, E. P.; SILVA, D., Ensino de física para alunos com deficiência visual: atividade que aborda a posição de encontro de dois móveis por meio de um problema aberto. In. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física. 2004
- CAMARGO, E. P.; SILVA, D. O ensino de Física, os alunos com deficiência visual e os parâmetros curriculares nacionais. In: Simpósio em Filosofia e Ciência, trabalho e conhecimento: Desafios e Responsabilidades da Ciência, 5, 2003, Marília. Marília, 2003.
- CAMARGO, E. P. ; SCALVI, L. V. A. ; BRAGA, T. M. S. . Concepções espontâneas de repouso e movimento de uma pessoa deficiente visual total. Caderno Catarinense de Ensino da Física, v. 17, n. 3, p. 307-327, 2000.

- CARVALHO, W. D.; OLIVEIRA, V. M.; GELAMO, E. L.; A Importância do PIBID na formação do professor especializado no ensino de física para alunos surdos. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- CASTRO, J. W. P.; LIBARDI, H.; Inclusão no ensino de física: ensino das qualidades fisiológicas do som para alunos com deficiência auditiva. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- CORREA, B. J., et. al., Inclusão no ensino de física: materiais multissensoriais que auxiliam na compreensão de fenômenos do magnetismo. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.
- CAMPOS, F. C. C.; COSTA, I. F.; MARQUES, A. L. F.; Inclusão e o ensino de física em um espaço não formal de aprendizagem. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- COSTA, A. M. F. et. al. A importância da tutoria no ensino de ciências naturais com alunos especiais. *Investigação em Ensino de Ciências*. V. 20(1), p 127-141. 2015.
- DOMINGUES, C. A. A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência: baixa visão e cegueira. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. 2010
- DOMINICI, T. P. et. al., Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 4, 4501 (2008).
- FERREIRA, B. A.; GASPAR, M. B.; AZEVEDO, A. C. Uma abordagem do efeito Doppler para alunos com deficiência visual. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- FUNDAÇÃO DORINA NOWILL. <http://www.fundacaodorina.org.br/deficiencia-visual/>. Acessado em 02-02-2014
- GAGLIARDO, C. E. J. et. al., Explicando o fenômeno da sombra para alunos com deficiência visual. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.
- GASPARIN, C.; CRUZ, S. M. S. C. S.; OLIVEIRA, J. S.; Levantamento dos elementos a serem considerados no ensino de física para surdos. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- GROSSI, M. C. A. J.; LIBARDI, H. O ensino de física para alunos com deficiência visual na educação de jovens e adultos da rede pública estadual de Minas Gerais. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- IBGE. Censo demográfico 2010. <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000008473104122012315727483985.pdf> . Acessado em janeiro de 2014.
- IBGE. Cartilha Censo 2010: Pessoas com Deficiência. <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>. Acessado em dezembro de 2014.
- INEP. Censo Escolar 2014. <http://portal.inep.gov.br/basica-censo>. Acessado em março de 2015.
- LIBARDI, H.; CARDOSO, F. M; BRAZ, F. F., Experimentos envolvendo conceitos de centro de massa para alunos com nenhuma ou pouca visão. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.
- LIMA, E. B., et. al., Ensino de Física para alunos com deficiência visual. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.

LINHEIRA, C.Z.; CASSIANI, S.; MOHR, A. Desafios para o ensino de ciências na classe hospitalar: relato de uma experiência com pesquisa e ensino na formação de professores. *Ciênc. educ. (Bauru)*[online]. 2013, vol.19, n.3, pp. 535-554. ISSN 1980-850X.

MAIA, N. B., Viajando pelos sentidos. Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. 2007. Disponível em:

<http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=28&id=326&print=true>

MARQUES, A. L. F., KIRNER, C., GIACOMETTI, M. S. Experimento com realidade virtual e aumentada e o ensino de física para alunos com pouca ou nenhuma visão. In: XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF 2014 – Maresias, SP, 2014.

MASINI, E. F. S., O perceber e o relacionar-se do deficiente Visual; Orientando professores especializados. Revista Brasileira de Educação Especial. 1994. Disponível em:

http://www.abpee.net/homepageabpee04_06/artigos_em_pdf/revista1numero1pdf/r1_art03.pdf

MEDEIROS, A. A., et. al., Uma estratégia para o ensino de associações de resistores em série/paralelo acessível a alunos com deficiência visual. In XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2007 – São Luís, MA, 2007.

MORETT-AZEVEDO, S. S., Relógio de Sol com interação humana: Uma poderosa ferramenta educacional. Revista Brasileira de Ensino de Física, V. 35, nº 2, 2403. 2013.

MORRONE, W.; ARAÚJO, M. S. T.; AMARAL, L. H., Conceituando corrente e resistência elétrica por meio do conhecimento sensível: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais. In XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES, 2009.

MORRONE, W.; AMARAL, L. H.; ARAÚJO, M. S. T., Conceituando corrente e resistência elétrica por meio das sensações e percepções humanas: Um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais. In. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008.

OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2015, vol.21, n.2, pp. 457-472. ISSN 1980-850X.

OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. Estudos sobre a relação entre o intérprete de libras e o professor: implicações para o ensino de ciências. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. V. 15, nº 3, 2015.

OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. V. 15, nº 3, 2015.

OLIVEIRA, G. A.; DIAS, E. M. C.; LIBARDI, H., O ensino da física para a educação inclusiva: relato de um experimento com deficiência visual. In XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP, 2013.

OLIVEIRA et. al., Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores. Revista Ensaio. V. 13, nº 03, p. 99-117, Belo Horizonte. Set- dez, 2011.

OLIVEIRA, N. S. M., Ensinando ondas sonoras para pessoas cegas. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.

OLIVEIRA, M. L. et. al. Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das Universidades federais na capacitação dos professores educadores. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências. 2011

ORMELEZI, E. M., Inclusão educacional e escolar da criança cega congênita com problemas na constituição subjetiva e no desenvolvimento global: uma leitura psicanalítica em estudo de caso. Tese apresentada a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP: 2006.

PÁSCOA, J. C. S.; DICKMAN, A. G.; FERREIRA, A. C., Ensino de Física ondulatória para alunos com deficiência visual: proposta e material didático. In XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP, 2013.

PEREIRA, L. L. S. et al. Trajetória da formação de professores de ciências para educação inclusiva em Goiás, Brasil, sob a ótica de participantes de uma rede colaborativa. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2015, vol.21, n.2, pp. 473-491. ISSN 1980-850X.

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C., Análise da comunicação verbal produzida na formação em rede de professores de ciências para a educação inclusiva. *Revista Electrônica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 12, nº 1, 62-82 (2013).

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, A. M. C., Redes sociais como espaço de interações discursivas sobre formação de professores de ciências para a educação inclusiva. *Investigação em Ensino de Ciências – V. 17, nº 3, p. 615-639, 2012.*

PEREIRA, E. A., et. al., Material sobre associação de resistores para o ensino de alunos com deficiência visual e auditiva. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011. SILVA, M. R.; BERNARDO, R. V.;

PESSANHA, M.; COZENDEY, S. e ROCHA, D. M. O compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor de Língua Brasileira de Sinais. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2015, vol.21, n.2, pp. 435-456. ISSN 1980-850X.

PESSOTI, I. Deficiência mental: da superstição a ciência. São Paulo: T.A Queiroz, 1984. 206 p

PUPO, P. D., et. al., Materiais e referencial teórico para o ensino de física moderna para alunos com e sem deficiência visual. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.

REGIANI, A. M.; MOL, G. S. Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2013, vol.19, n.1, pp. 123-134. ISSN 1516-7313.

REIS, F. D. A. A.; MARETTA, A. C. M.; OUTEIRAL, M. V. M.; Laboratório didático de física e química: conhecimento científico e interdisciplinaridade na inclusão social. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.

RIBEIRO, L. H. N.; OLIVEIRA, A. L., Experimento de baixo custo no ensino de absorção de calor sob a perspectiva inclusiva. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.

SANTOS, T. H. L.; VERASZTO, E. V. Neurociência cognitiva no processo de aprendizagem de alunos com deficiência visual: desenvolvimento de experimento com fluidos para o ensino de física. In: XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF 2014 – Maresias, SP, 2014.

SANTOS, M. C.; SILVA, F. F; BARBOSA-LIMA, M. C., Concepções de calor e temperatura de alunos cegos. In XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES, 2009.

SANTOS, B. R. G. et. al., Ensinando Geocentrismo e Heliocentrismo para alunos deficientes visuais: uma proposta didática à luz da teoria dos modelos mentais. In XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP, 2013.

- SALMAZO, R. S.; RODRIGUES, M. I. R.; Dificuldades enfrentadas por deficientes visuais durante o processo de ensino aprendizagem. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- SCHMIDT, D. G.; ARAÚJO, W. R. B.; Concepções espontâneas sobre a educação de jovens e adultos e a física térmica: um ensaio experimental com o ensino participativo para alunos com deficiências. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- SILVA, T. S.; LANDIM, M. F.; SOUZA, V. R. M. A utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. V. 13, nº 1, 32-47 (2014).
- SILVA, M. R.; PIERSON, A. H. C., Ensino de física e deficiência visual: relato de uma experiência em aulas de eletrostática. In XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP, 2013.
- SILVA, F. F.; BARBOSA-LIMA, M. C. A., Breve investigação a respeito das dificuldades enfrentadas pelos professores de física em trabalharem com alunos deficientes. In. XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, Manaus – AM, 2011.
- SILVA, K. C.; DICKMAN, A. G.; FERREIRA, A. C. F., Ensino de física para alunos com deficiência visual: Descrição de figuras dos livros didáticos. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.
- SIQUEIRA, K. D.; LANGHI, R., Um estudo exploratório de pesquisas brasileiras sobre educação em astronomia para deficientes visuais. In XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, 2011.
- SOARES, K. D. A.; CASTRO, H. C.; DELOU, C. M. C. Astronomia para deficientes visuais: inovando em materiais didáticos acessíveis. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. V. 14, nº 3, 377-391 (2015).
- TATO, A. L.; BARBOSA-LIMA, M. C. A. Material de equacionamento tátil para portadores de necessidades especiais visuais. In XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES, 2009.
- VARGAS, J. S.; GOBARA, S. T.; Sinais de Libras para os conceitos de massa e aceleração: testagem e aceitação dos alunos surdos. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- VERASZTO, E. V.; CAMARGO, E. P.; Cegueira congênita e trabalho científico: um estudo sobre a percepção de professores em formação em ciências da natureza. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015 – Uberlândia, MG, 2015.
- VIGINHESKI, L. V. M.; FRASSON, A. C.; SILVA, S. C. R.; SHIMAZAKI, E. M.O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2014, vol.20, n.4, pp. 903-916. ISSN 1980-850X.
- VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2013, vol.19, n.3, pp. 781-794. ISSN 1980-850X.
- VILELA, E. F.; LONDERO, L. A língua brasileira de sinais na formação de professores de Física: controvérsias curriculares. In Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Maresias: SP, 2012
- VYGOTSKY, L. A formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes. 5ª ed. 1987.

APÊNDICE

Apêndice 1 – Relação dos artigos encontrados nas revistas e seus autores (2015 – 2000)

Apêndice 2 – Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e seus autores (2015 – 2000)

Apêndice 3 – Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências sobre o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva – Divisão por área de abordagem

Apêndice 4 – Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências, sobre deficiência visual (2015 – 2000)

Apêndice 5 – Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências, sobre deficiência visual – Divisão de acordo com o método de aplicação (2015 – 2000)

Apêndice 6 – Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências, sobre deficiência visual – Divisão dos materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro dos conteúdos da Física (2015 – 2000)

Apêndice 7 – Currículo Mínimo – 1º ano do Ensino Médio

Apêndice 8 – Currículo Mínimo – 2º ano do Ensino Médio

Apêndice 9 – Currículo Mínimo – 2º ano do Ensino Médio

APÊNDICE 1

Relação dos artigos encontrados nas revistas e seus autores (2015 – 2000)

Revistas	Quantidade de Artigos Publicados	Ano	Artigos relacionados	Autores
RBEF - Revista Brasileira de Ensino de Física	04	2014	Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais	A C Azevedo e A C F Santos
		2008	A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica	Eder Pires de Camargo, Roberto Nardi e Estéfano Vizconde Veraszto
		2008	Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual	Tânia P. Dominici, Ednilson Oliveira, Viviane Sarraf e Fernanda Del Guerra
		2007	Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de óptica para alunos com deficiência visual	Eder Pires de Camargo e Roberto Nardi
REEC - Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	06	2015	Astronomia para deficientes visuais: inovando em materiais didáticos acessíveis	Karla Diamantina de Araújo Soares, Helena Carla Castro e Cristina Maria Carvalho Delou
		2014	A utilização de recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual	Tatiane Santos Silva, Myrna Friederichs Landim e Verônica dos Reis Mariano Souza
		2013	Análise da comunicação verbal produzida na formação em rede de professores de ciências para a educação inclusiva	Lidiane de L. Soares Pereira, Claudio R. Machado Benite e Anna M. Canavarro Benite
		2012	Os licenciandos frente a uma nova disciplina: ensino de física e inclusão social	Maria da Conceição Barbosa-Lima e Maria Auxiliadora Delgado Machado
		2009	Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica	Eder Pires de Camargo, Roberto Nardi, Nonato Assis de Miranda e Estéfano Vizconde Veraszto
		2007	Planejamento de atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas	Eder Pires de Camargo e Roberto Nardi
RBPEC Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	07	2015	Estudos sobre a relação entre o intérprete de Libras e o professor: implicações para o ensino de ciências	Walquíria Dutra de Oliveira e Anna M. Canavarro Benite
		2015	Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental com estudantes cegos	Marily Dilamar da Silva, Fábio Peres Gonçalves e Carlos Alberto Marques

		2014	Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo	Adrian Luiz Rizzo, Sirlei Bortolini e Paulo Vinícius dos Santos Rebeque
		2010	A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de física moderna	Eder Pires de Camargo, Roberto Nardi e José Nivaldo Correia
		2009	Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva.	Anna M. Canavarro Benite, Lidiane de L.S. Pereira, Cláudio Roberto Machado Benite, Marcos Vinícios Rabelo Procópio e Márcia Friedrich
		2008	Ensino e aprendizagem de física a estudantes com deficiência visual: desafios e perspectivas	Adriana Gomes Dickman e Amauri Carlos Ferreira
		2006	Utilizar as TIC para ensinar física a alunos surdos – estudo de caso sobre o tema “a luz e a visão”	Ana Paula Sintra Paiva
CBEF – Caderno Brasileiro de Ensino de Física	01	2000	Concepções espontâneas de repouso e movimento de uma pessoa deficiente visual total	Éder Pires de Camargo Luís Vicente de Andrade Scalvi e Tânia Moron Saes Braga
Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências	05	2014	O ensino não formal e a formação de um professor de Física para deficientes visuais	Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima e Carla de Oliveira Gonçalves
		2012	Análise do processo inclusivo em uma escola estadual no município de Bauru: a voz de um aluno com deficiência visual	Eliza Oliveira Lippe, Fabio de Souza Alves e Eder Pires de Camargo
		2011	Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores	Mayara Lustosa Oliveira, Adriana Maria Antunes, Thiago Lopes Rocha e Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais
		2011	As representações sociais dos licenciandos de física referentes à inclusão de deficientes visuais	Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima, Maria Auxiliadora Delgado Machado
		2010	Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica	Eder Pires de Camargo e Roberto Nardi
Ciência e Educação	10	2015	O compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor de Língua Brasileira de Sinais.	Márlon Pessanha, Sabrina Cozendey e Diego Marcelli Rocha
		2015	Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências.	Walquíria Dutra de Oliveira e Anna M. Canavarro Benite
		2015	Trajetória da formação de professores de ciências para educação inclusiva em Goiás, Brasil, sob a ótica de participantes de uma rede colaborativa.	Lidiane de Lemos Soares Pereira, Cláudio Alberto Machado Benite, Juliana Caixeta Padilha, Maria Luiza Mendes, Eveline Borges Vilela-Ribeiro e Anna Maria Canavarro Benite

		2014	O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas	Lúcia Virginia Mamcasz Viginheski, Antonio Carlos Frasson, Sani de Carvalho Rutz da Silva e Elsa Midori Shimazaki.
		2013	Desafios para o ensino de ciências na classe hospitalar: relato de uma experiência com pesquisa e ensino na formação de professores.	Caroline Zabendzala Linheira, Suzani Cassiani e Adriana Mohr.
		2013	Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências.	Eveline Borges Vilela-Ribeiro e Anna Maria Canavarro Benite
		2013	Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química.	Anelise Maria Regiani e Gerson De Souza Mol
		2010	A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica	Éder Pires de Camargo
		2006	O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica	Luciano Gonsalves Costa, Marcos Cesar Danhoni Neves e Dante Augusto Couto Barone
		2006	O ensino de física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis	Eder Pires de Camargo e Dirceu da Silva
Investigação em ensino de Ciências	04	2015	A importância da tutoria no ensino de Ciências Naturais com alunos especiais	Analia Maria de Fátima Costa, Siumara Aparecida de Lima, Rita de Cássia da Luz Stadler e Marcia Regina Carletto
		2012	Redes sociais como espaço de interações discursivas sobre formação de professores de ciências para a educação inclusiva	Lidiane de Lemos Soares Pereira e Anna Maria Canavarro Benite
		2007	Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual	Eder Pires de Camargo e Roberto Nardi
		2006	Ensino de Física e deficiência visual: atividades que abordam o conceito de aceleração da gravidade	Eder Pires de Camargo, Dirceu da Silva e Jomar de Barros Filho
Experiências em ensino de ciências	01	2009	Elaboração de tabelas periódicas para a facilitação da aprendizagem de alunos portadores de deficiência visual	João Batista Moura de Resende Filho, Liliane Rodrigues de Andrade, Kércya Vieira de Sousa, Kyara Andressa Cavalcanti Limeira e Poliane Karenine Batista
TOTAL DE ARTIGOS				38

APÊNDICE 2

Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e seus autores (2015 – 2000)

Congresso	Ano	Título do Artigo	Autores
Epef	2014	Aprender a lecionar física para deficientes visuais	Maria da Conceição Barbosa- Lima, Maria Auxiliadora Delgado Machado e Giselle Faur de Castro Catarino
	2014	Experimento com realidade virtual e aumentada e o ensino de física para alunos com pouca ou nenhuma visão	Antônio Luiz Fernandes Marques, Cláudio Kirner e Murilo Silva Giacometti
	2014	Deficiência visual e as barreiras de comunicação em disciplinas de física do ensino superior	Felipe Fontes Braz e Helena Libardi
	2014	Neurociência cognitiva no processo de aprendizagem de alunos com deficiência visual: desenvolvimento de experimento com fluidos para o ensino de física	Tiago Henrique Lima dos Santos e Estéfano Vizconde Veraszto
	2012	Identificando dificuldades na descrição de figuras para estudantes cegos	Lucas Mateus de Andrade, Adriana Gomes Dickman e Amauri Carlos Ferreira
	2012	Ocorrências de interações nas aulas de física envolvendo alunos com surdez em escolas públicas de campo grande	Jaqueline Santos Vargas e Shirley Takeco Gobara
	2012	A língua brasileira de sinais na formação de professores de física: controvérsias curriculares	Ezequiel Figueiredo Vilela e Leandro Londero
	2010	Não apresentou artigos	
	2008	Conceituando corrente e resistência elétrica por meio das sensações e percepções humanas: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais	Wagner Morrone, Luiz Henrique Amaral e Mauro Sérgio Teixeira de Araújo
	2006	Um estudo sobre a formação do professor de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual	Eder Pires de Camargo e Roberto Nardi
	2006	Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes	Eder Pires de Camargo, Edval Rodrigues de Viveiros e Roberto Nardi
	2004	Ensino de física para alunos com deficiência visual: atividade que Aborda a posição de encontro de dois móveis por meio de um problema aberto	Eder Pires de Camargo e Dirceu da Silva
	2004	O mundo do silêncio: a percepção do espaço em alunos surdos e ouvintes	Maria da Conceição de A. Barbosa Lima, Roberto Moreira Xavier de Araújo e Amanda Campos de Santana
	2002	O ensino de física e os portadores de deficiência visual: aspectos da relação de suas concepções alternativas de repouso e movimento com modelos históricos	Eder Pires de Camargo
	2000	Conceitos sobre repouso e Movimento do deficiente visual e modelos históricos	Tânia M. S. Braga, Luis V.A. Scalv e Eder P. Camargo
2000	O olhar do deficiente visual para o ensino de física	Luciana Tavares dos Santos	
TOTAL DE ARTIGOS			15

Snef	2015	O ensino de física e a educação inclusiva nas publicações: a educação do aluno com deficiência visual	Samara da Silva Morett Azevedo, Delson Ubiratan da Silva Schramm e Marcelo de Oliveira Souza
	2015	Ensino de física e deficiência visual: o que pensam os licenciandos em física em fase de conclusão de curso	Marcela R. Silva, Alice M. C. Pierson, Ana Carolina C. Pietscher, Danielle R. Santos, Diego S. Bragagnolo, Elvis M. Inácio, Victor T. Sanches e Elias J. P. Biral
	2015	O ensino de física para alunos com deficiência visual na educação de jovens e adultos da rede pública estadual de Minas Gerais	Maria do Carmo de Andrade Junqueira Grossi e Helena Libardi
	2015	Uma abordagem do efeito Doppler para alunos com deficiência visual	Bruna Araújo Ferreira, Marcos Binderly Gaspar e Alexandre César Azevedo
	2015	Concepções espontâneas sobre a educação de jovens e adultos e a física térmica: um ensaio experimental com o ensino participativo para alunos com deficiências	Douglas Guilherme Schmidt e Wilson Roberto Barbosa de Araújo
	2015	Dificuldades enfrentadas por deficientes visuais durante o processo de ensino aprendizagem	Ricardo Silva Salmazo e Maria Inês Ribas Rodrigues
	2015	Inclusão no ensino de física: atividade sobre associação de resistores para alunos com e sem deficiência visual	Felipe Gustavo Silva de Abreu e Alexandre Lopes de Oliveira
	2015	Inclusão e o ensino de física em um espaço não formal de aprendizagem	Fernando Custódio Cerqueira Campos, Isabela Franco Costa e Antônio Luiz Fernandes Marques
	2015	A linguagem científica e a língua brasileira de sinais: estratégia para a criação de sinais	Lúcia da Cruz de Almeida, Viviane Medeiros Tavares Mota, Jonathas de Albuquerque Abreu. Leandro Santos de Assis e Ruth Mariani
	2015	Cegueira congênita e trabalho científico: um estudo sobre a percepção de professores em formação em ciências da natureza	Estéfano Vizconde Veraszto e Eder Pires de Camargo
	2015	Auxiliando o ensino de astronomia para deficientes visuais através da aplicação de um experimento tátil	Leiana Camargo, Thiago do Nascimento Preira Gomes, Ariane Braga Oliveira e Vicente Pereira Barros
	2015	Laboratórios didáticos de física e química: conhecimento científico e interdisciplinaridade na inclusão social	Fábio D. A. Aarão Reis, Aldinéia C. M.Maretta e Marta V. M. Outeiral
	2015	Inclusão no ensino de física: ensino das qualidades fisiológicas do som para alunos com deficiência auditiva	Jederson Willian Pereira de Castro e Helena Libardi
	2015	Levantamento dos elementos a serem considerados no ensino de física para surdos	Camila Gasparin, Sônia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz e Janine Soares de Oliveira
	2015	Sinais de libras para os conceitos de massa e aceleração: testagem e aceitação dos alunos surdos	Jaqueline Santos Vargas e Shirley Takeco Gobara
2015	A importância do Pibid na formação do professor especializado no ensino de física para alunos surdos	Wellison Dutra de Carvalho, Vinícius Martins Oliveira e Emerson Luiz Gelamo	
2013	Material didático para o ensino de	Lucia Cruz de Almeida, Carolina Tereza de	

	física inclusivo: Exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos da eletrodinâmica	Araujo Xavier e Karla Silene Oliveira Marinho Sathler
2013	Elaboração e implementação de um material didático para o ensino de dinâmica para surdos	Everton Botan, Iramaia Jorge Cabral de Paulo e Fabiano César Cardoso
2013	Experimentos de ótica com laser para alunos com deficiência visual	Alexandre Cesar Azevedo, Leonardo Pereira Vieira, Carlos Eduardo Aguiar e Antonio Carlos Fontes dos Santos
2013	Vídeos didáticos: instrumento de ensino na perspectiva da inclusão de alunos surdos em aulas de física do ensino médio	Lucia da Cruz de Almeida, Leandro Santos de Assis, Geisa Maria Souza Nascimento e Ruth Maria Mariani Braz
2013	A língua brasileira de sinais no currículo dos cursos de licenciatura em física do estado de Minas Gerais	Ezequiel Vilela e Leandro Londero
2013	O papel do intérprete de libras nas aulas de física	Márlon Caetano Ramos Pessanha, Sabrina Gomes Cozendey e Diego Marceli Rocha
2013	Práticas de ensino de física para alunos surdos em escola com proposta bilíngue	Jucivagno Francisco Cambuy Silva e Maria Regina Dobeux Kawamura
2013	O uso de vídeos didáticos bilíngues em aulas de física	Sabrina Gomes Cozendey, Maria da Piedade Resende da Costa, Márlon Caetano Ramos Pessanha
2013	Inclusão e o ensino de física: uma proposta de criar sinais no ensino da astronomia	Edna Menezes Santos, Jadiane Oliveira de Andrade, Niviane Oliveira Santos e Celso José Viana-Barbosa
2013	A aula inclusiva com o uso da Língua Brasileira de Sinais e a transmissão de significado	Márlon Caetano Ramos Pessanha e Sabrina Gomes Cozendey
2013	Introdução a ondulatória para alunos deficientes visuais	Evelyn Marcia de Andrade e Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima
2013	Ensino de física ondulatória para alunos com deficiência visual: proposta de material didático	Jéssica Caroline Santos da Páscoa, Adriana Gomes Dickman e Amauri Carlos Ferreira
2013	Ensino de física e deficiência visual: relato de uma experiência em aulas de eletrostática	Marcela Ribeiro da Silva e Alice Helena Campos Pierson
2013	Ensinando Geocentrismo e Heliocentrismo para alunos deficientes visuais: uma proposta didática a luz da teoria dos modelos mentais	Bruna Raíssa Gomes dos Santos, Erlânia Hélien da Silva Fernandes, Cyro Wálison Soares da Silva, Ricardo Rodrigues da Silva e Clarissa Souza de Andrade
2013	Ensino de física para alunos cegos: Buscando orientações para a elaboração de um material didático de thermoform	Nivaldo Manske e Adriana Gomes Dickman
2013	O ensino da física para a educação inclusiva: relato de um experimento com deficiente visual	Georgina Amélia de Oliveira, Eric Manuel Campos Dias e Helena Libardi
2013	Experimentos com realidade virtual e aumentada e o ensino de física para alunos com nenhuma ou pouca visão	Fabiano Gonçalves Lomonaco Junior, Antonio Luiz Fernandes Marques, Cláudio Kirner e Murilo Silva Giacometti
2013	Física divertida na educação inclusiva	Helena Libardi, Felipe Fortes Braz, Maria Juanna Lima Hermeto, Deyvid Antônio Eugênio, André Chicrala e Ana Paula Pedroso

2011	Ensino de Óptica a deficientes visuais: uma alternativa lúdica de Inclusão	Emanuel Freitas Almeida, Raphael Ribeiro Barreto, Halsey Anselmo Pereira Ramos e Harley Alves Brito
2011	Um estudo exploratório de pesquisas brasileiras sobre educação em astronomia para deficientes visuais	Karime Dalle Siqueira e Rodolfo Langhi
2011	Materiais e referencial teórico para o ensino de física moderna para alunos com e sem deficiência visual	Paulo Durval Pupo, Eder Pires de Camargo, Paola Trama Alves dos Anjos, Roberto Nardi e Éder Alves Pereira
2011	Material sobre associação de resistores para o ensino de alunos com deficiência visual e auditiva	Éder Alves Pereira, Jefferson Yoshio Ocawada, Rodolfo Cesar Cestari, Eder Pires de Camargo e Paola Trama Alves dos Anjos
2011	A transposição didática de um vídeo-aula com intérprete	Lorena Dariane S Alencar, Hamilton P S Corrêa e Rodolfo Langhi
2011	Análise de publicações sobre o ensino de física para alunos com deficiência visual	Sabrina Gomes Cozendey, Márton Caetano Ramos Pessanha, Maria da Piedade Resende da Costa
2011	Projeto Pibid: ensino de física para alunos com deficiência visual	Edivânia Bezerra de Lima, Ana Carolina Mattiuci, Thyago Paulino dos Santos e Augusto de Rubim Costa Gurgel
2011	Ensinando ondas sonoras para pessoas cegas	Maria Romênia da Silva, Raquel Viana Bernardo e Narla Sathler Musse de Oliveira
2011	Ensino de física para alunos com deficiência visual: descrição de figuras dos livros didáticos	Kátia Cristina da Silva, Adriana Gomes Dickman e Amauri Carlos Ferreira
2011	Ensino de física para alunos com deficiência visual: panorama das pesquisas apresentadas nos principais encontros e revistas da área a partir do ano 2000	Paola Trama Alves dos Anjos e Eder Pires de Camargo
2011	Experimento de baixo custo no ensino de absorção de calor sob a perspectiva inclusiva	Luís Henrique das Neves Ribeiro e Alexandre Lopes de Oliveira
2011	Explicando o fenômeno da sombra para alunos com deficiência visual	Cesar Eduardo Gagliardo, Mauricio Grisi Cavaleiro, Eder Pires de Camargo e Paola Trama Alves dos Anjos
2011	Inclusão no ensino de física: materiais multissensoriais que auxiliam na compreensão de fenômenos do magnetismo	Bruno José Correa, Marcos Paulo Segantini dos Santos, Rafael Augusto dos Anjos Rosa, Eder Pires de Camargo e Paola Trama Alves dos Anjos
2011	Inclusão Social	Adriana da Silva Fontes, Claudete Cargini Ferreira, Carla Maria Tavares Braga e Felipe Veiga Ramos
2011	Breve investigação a respeito das dificuldades enfrentadas pelos professores de física em trabalharem com alunos deficientes visuais	Fabiana Fernandes da Silva e Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima
	Experimentos envolvendo conceitos de centro de massa para alunos com nenhuma ou pouca visão	Helena Libardi, Fábio Martins Cardoso e Felipe Fortes Braz
2011	A visão dos licenciandos sobre inclusão escolar dos deficientes visuais	Maria da Conceição Barbosa-Lima e Lucia de Assis Alves
2011	Recursos táteis para o ensino de astronomia para deficientes visuais em turmas inclusivas	Adriana Oliveira Bernardes e Marcelo de Oliveira Souza

2011	A construção de um circuito elétrico misto, em uma oficina de aprendizagem no colégio Sesi de Londrina/PR, com ênfase na deficiência visual	Ana Aline de Medeiros, Alexandre Fregolente e Diego Marques da Silva
2011	Vídeos no ensino das leis de Newton: uma proposta para o ensino inclusivo em turmas com alunos com deficiência auditiva	Sabrina Gomes Cozendey, Maria da Piedade Resende da Costa e Márlon Caetano Ramos Pessanha
2011	O desenvolvimento de pesquisas sobre ensino de física em libras realizadas pelo grupo de estudo e pesquisa em educação de surdos Édouard Houet	Taimara Passero, Everton Botan e Fabiano César Cardoso
2011	Planetário da Gávea: ampliando a visão cosmológica de alunos surdos	Daniel Pimenta de Menezes e Tereza Fachada L. Cardoso
2011	Os desafios do ensino de física para um aluno surdo em uma classe comum	Jucivagno Francisco Cambuhy Silva e Roseli C. Rocha de C. Baumel
2009	Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de física	Graziele Kelly Amaral, Amauri Carlos Ferreira e Adriana Gomes Dickman
2009	Inclusão no ensino de física: materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual	Eder Pires de Camargo, Alysson Cristiano Beneti, Ibraim Alcides Molero, Roberto Nardi e Noemi Sutil
2009	Ensino de física, língua brasileira de sinais e o projeto "Sinalizando a Física": um movimento a favor da inclusão científica	Everton Botan e Fabiano César Cardoso
2009	Ensino de física e deficiência visual: diretrizes para a implantação de uma nova linha de pesquisa	Eder Pires de Camargo, Roberto Nardi, Carla Reis Evangelista e Noemi Sutil
2009	Concepções de calor e temperatura de alunos cegos	Máira Costa Santos, Fabiana Fernandes da Silva e Maria da Conceição Barbosa-Lima
2009	Arquivos portáteis de áudio para o Ensino de Astronomia em turmas inclusivas no Ensino Fundamental e Médio	Adriana Oliveira Bernardes e Marcelo de Oliveira Souza
2009	Montagem experimental para verificação do fenômeno de difração de luz adaptada para portadores de deficiência visual	Rafael Rodrigo Garofalo Paranhos e Duceinei Garcia
2009	Material de equacionamento tátil para portadores de necessidades especiais visuais	André Luis Tato e Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima
2009	Ensino de física para portadores de deficiência visual: atividades desenvolvidas num centro de ciências	José Roberto Tagliati, Lucimar Fernandes Grégio, Diego de Souza Moreira e Marina Ribeiro Teixeira
2009	Conceituando corrente e resistência elétrica por meio do conhecimento sensível: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais	Wagner Morrone, Mauro Sérgio Teixeira de Araújo e Luiz Henrique Amaral
2009	Ensinando ciências numa perspectiva de uma educação inclusiva: um estudo de caso com a LUZ	Maria Aldia da Silva e Alessandro Frederico da Silveira
2009	A reorganização da atividade na mudança de contextos: um olhar para	Luciani Tavares, Jackelini Dalri, André Rodrigues e Cristiano Mattos

	as classes hospitalares	
2007	Uma estratégia para o ensino de associações de resistores em série/paralelo acessível a alunos com deficiência visual	Ana Aline de Medeiros, Maurício José do Nascimento Júnior, Fernando Japiassú Júnior, Wesley Costa de Oliveira e Narla Sathler Musse de Oliveira
2007	Planejamento de atividades de ensino de mecânica para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas	Éder Pires de Camargo e Roberto Nardi
2007	Ensino de conceitos de física moderna para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades	Éder Pires de Camargo e Roberto Nardi
2007	Percepções de jovens e adultos surdos acerca de suas vivências escolares	Salete de Souza, Tatiana Bolivar Lebedeff e Vania Elisabeth Barlette
2005	Ensino de Física e diversidade cultural: por uma abordagem interdisciplinar e epistêmica para alunos surdos	Frederick Moreira dos Santos e Fábio Henrique de Alencar Freitas
2005	Diferenciando fenômenos físicos e químicos através das sensações	Riama Coelho Gouveia e Luciana Tavares
2005	Na corte dos palácios da memória	Luciana Tavares dos Santos e Margareth Yuri Takeuchi
2005	Outras percepções no Ensino de Física	Fábio Pazêto
2005	Ensino de Física para portadores de deficiência auditiva: o problema dos livros didáticos	Lívia Simão Nogueira, Liliane R. Reis e Élio Carlos Ricardo
2003	Trabalhando o conceito de aceleração com alunos com deficiência visual: um estudo de caso	Eder Pires de Camargo e Dirceu da Silva
2003	Uma proposta para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de física do ensino médio	Susana de Souza Barros, Voltaire Martelli e Wilma Soares Santos
2003	O ensino de física e os portadores de deficiência auditiva: o computador como prótese no processo ensino-aprendizagem	Maycon Adriano Silva, Luiz Carlos da Silva e Rejane Aurora Mion
2003	Uma proposta de trabalho em física no ensino médio para portadores de deficiência auditiva	Luiz Carlos da Silva, Maycon Adriano Silva e Rejane Aurora Mion
2003	Ensino de física para autistas : “relato de caso”, desafios e perspectivas	Manoel Messias Alvino de Jesus, Gisele Strider Philippsen, Kelly Christine da Silva, Adriano Alves Bonacin, Eduardo do Carmo, Mônica Bordim Sanches, Fabiana Ribeiro Almeida, Maria José Nunes do Amaral, Marcos Cesar Danhoni Neves e David Clistines Furoni de Lima
2001	Percebendo a Física: Vivências do Aluno Cego no Laboratório e no Parque de Diversões	Luciana Tavares dos Santos; Luis Carlos de Menezes; Ildeu de Castro Moreira
TOTAL DE ARTIGOS		83

APÊNDICE 3

Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências sobre o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva – Divisão por área de abordagem – Relação apresentada na figura 09 (2015 – 2000)

DEFICIÊNCIA VISUAL
1. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica
2. Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual
3. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades e ensino de óptica para alunos com deficiência visual
4. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica
5. Planejamento de atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas
6. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de física moderna
7. Ensino e aprendizagem de física a estudantes com deficiência visual: desafios e perspectivas
8. Concepções espontâneas de repouso e movimento de uma pessoa deficiente visual total
9. Análise do processo inclusivo em uma escola estadual no município de Bauru: a voz de um aluno com deficiência visual
10. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica
11. As representações sociais dos licenciandos de física referentes à inclusão de deficientes visuais
12. O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica
13. O ensino de física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis
14. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica
15. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual
16. Ensino de Física e deficiência visual: atividades que abordam o conceito de aceleração da gravidade
17. Elaboração de tabelas periódicas para a facilitação da aprendizagem de alunos portadores de deficiência visual
18. Identificando dificuldades na descrição de figuras para estudantes cegos
19. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio das sensações e percepções humanas: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais
20. Um estudo sobre a formação do professor de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual
21. Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes
22. Ensino de física para alunos com deficiência visual: atividade que aborda a posição de encontro de dois móveis por meio de um problema aberto
23. O ensino de física e os portadores de deficiência visual: aspectos da relação de

suas concepções alternativas de repouso e movimento com modelos históricos
24. Conceitos sobre repouso e movimento do deficiente visual e modelos históricos
25. O olhar do deficiente visual para o ensino de física
26. Experimentos de ótica com laser para alunos com deficiência visual
27. Introdução a ondulatória para alunos deficientes visuais
28. Ensino de física ondulatória para alunos com deficiência visual: proposta de material didático
29. Ensino de física e deficiência visual: relato de uma experiência em aulas de eletrostática
30. Ensinando Geocentrismo e Heliocentrismo para alunos deficientes visuais: uma proposta didática a luz da teoria dos modelos mentais
31. Ensino de física para alunos cegos: Buscando orientações para a elaboração de um material didático de thermoform
32. O ensino da física para a educação inclusiva: relato de um experimento com deficiente visual
33. Experimentos com realidade virtual e aumentada e o ensino de física para alunos com nenhuma ou pouca visão
34. Ensino de Óptica a deficientes visuais: uma alternativa lúdica de Inclusão
35. Um estudo exploratório de pesquisas brasileiras sobre educação em astronomia para deficientes visuais
36. Materiais e referencial teórico para o ensino de física moderna para alunos com e sem deficiência visual
37. Análise de publicações sobre o ensino de física para alunos com deficiência visual
38. Projeto Pibid: ensino de física para alunos com deficiência visual
39. Ensino de física para alunos com deficiência visual: descrição de figuras dos livros didáticos
40. Ensino de física para alunos com deficiência visual: panorama das pesquisas apresentadas nos principais encontros e revistas da área a partir do ano 2000
41. Explicando o fenômeno da sombra para alunos com deficiência visual
42. Breve investigação a respeito das dificuldades enfrentadas pelos professores de física em trabalharem com alunos deficientes visuais
43. Experimentos envolvendo conceitos de centro de massa para alunos com nenhuma ou pouca visão
44. A visão dos licenciandos sobre inclusão escolar dos deficientes visuais
45. Recursos táteis para o ensino de astronomia para deficientes visuais em turmas inclusivas
46. A construção de um circuito elétrico misto, em uma oficina de aprendizagem no colégio Sesi de Londrina/PR, com ênfase na deficiência visual
47. Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de física
48. Inclusão no ensino de física: materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual
49. Ensino de física e deficiência visual: diretrizes para a implantação de uma nova linha de pesquisa
50. Concepções de calor e temperatura de alunos cegos
51. Montagem experimental para verificação do fenômeno de difração de luz adaptada para portadores de deficiência visual
52. Material de equacionamento tátil para portadores de necessidades especiais visuais
53. Ensino de física para portadores de deficiência visual: atividades desenvolvidas num centro de ciências

54. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio do conhecimento sensível: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais
55. Uma estratégia para o ensino de associações de resistores em série/paralelo acessível a alunos com deficiência visual
56. Planejamento de atividades de ensino de mecânica para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas
57. Ensino de conceitos de física moderna para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades
58. Trabalhando o conceito de aceleração com alunos com deficiência visual: um estudo de caso
59. Uma proposta para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de física do ensino médio
60. Percebendo a Física: Vivências do Aluno Cego no Laboratório e no Parque de Diversões
61. Material didático para o ensino de física inclusivo: Exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos da eletrodinâmica
62. Os licenciandos frente a uma nova disciplina: ensino de física e inclusão social
63. Experimento de baixo custo no ensino de absorção de calor sob a perspectiva inclusiva
64. Inclusão no ensino de física: materiais multissensoriais que auxiliam na compreensão de fenômenos do magnetismo
65. Inclusão Social
66. Arquivos portáteis de áudio para o Ensino de Astronomia em turmas inclusivas no Ensino Fundamental e Médio
67. Na corte dos palácios da memória
68. Outras percepções no Ensino de Física
69. Ensinando ondas sonoras para pessoas cegas
70. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais
71. Astronomia para deficientes visuais: inovando em materiais didáticos acessíveis
72. A utilização de recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual
73. Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental com estudantes cegos
74. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo
75. O ensino não formal e a formação de um professor de Física para deficientes visuais
76. O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas
77. Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química.
78. Aprender a lecionar física para deficientes visuais
79. Deficiência visual e as barreiras de comunicação em disciplinas de física do ensino superior
80. Neurociência cognitiva no processo de aprendizagem de alunos com deficiência visual: desenvolvimento de experimento com fluidos para o ensino de física
81. O ensino de física e a educação inclusiva nas publicações: a educação do aluno com deficiência visual
82. Ensino de física e deficiência visual: o que pensam os licenciandos em física em fase de conclusão de curso
83. O ensino de física para alunos com deficiência visual na educação de jovens e adultos da rede pública estadual de Minas Gerais
84. Uma abordagem do efeito Doppler para alunos com deficiência visual

85. Dificuldades enfrentadas por deficientes visuais durante o processo de ensino aprendizagem
86. Inclusão no ensino de física: atividade sobre associação de resistores para alunos com e sem deficiência visual
87. Cegueira congênita e trabalho científico: um estudo sobre a percepção de professores em formação em ciências da natureza
88. Auxiliando o ensino de astronomia para deficientes visuais através da aplicação de um experimento tátil
89. Concepções espontâneas sobre a educação de jovens e adultos e a física térmica: um ensaio experimental com o ensino participativo para alunos com deficiências
DEFICIÊNCIA AUDITIVA
1. Utilizar as TIC para ensinar física a alunos surdos – estudo de caso sobre o tema “a luz e a visão”
2. Ocorrências de interações nas aulas de física envolvendo alunos com surdez em escolas públicas de campo grande
3. A língua brasileira de sinais na formação de professores de física: controvérsias curriculares
4. O mundo do silêncio: a percepção do espaço em alunos surdos e ouvintes
5. Elaboração e implementação de um material didático para o ensino de dinâmica para surdos
6. Vídeos didáticos: instrumento de ensino na perspectiva da inclusão de alunos surdos em aulas de física do ensino médio
7. A língua brasileira de sinais no currículo dos cursos de licenciatura em física do estado de Minas Gerais
8. O papel do intérprete de libras nas aulas de física
9. Práticas de ensino de física para alunos surdos em escola com proposta bilíngue
10. A aula inclusiva com o uso da Língua Brasileira de Sinais e a transmissão de significado
11. Vídeos no ensino das leis de newton: uma proposta para o ensino inclusivo em turmas com alunos com deficiência auditiva
12. O desenvolvimento de pesquisas sobre ensino de física em libras realizadas pelo grupo de estudo e pesquisa em educação de surdos Édouard Houet
13. Planetário da Gávea: ampliando a visão cosmológica de alunos surdos
14. Os desafios do ensino de física para um aluno surdo em uma classe comum
15. Ensino de física, língua brasileira de sinais e o projeto “Sinalizando a Física”: um movimento a favor da inclusão científica
16. Percepções de jovens e adultos surdos acerca de suas vivências escolares
17. Ensino de Física e diversidade cultural: por uma abordagem interdisciplinar e epistêmica para alunos surdos
18. Ensino de Física para portadores de deficiência auditiva: o problema dos livros didáticos
19. O ensino de física e os portadores de deficiência auditiva: o computador como prótese no processo ensino-aprendizagem
20. Uma proposta de trabalho em física no ensino médio para portadores de deficiência auditiva
21. Inclusão e o ensino de física: uma proposta de criar sinais no ensino da astronomia
22. A transposição didática de um vídeo-aula com intérprete
23. O uso de vídeos didáticos bilíngues em aulas de física
24. Estudos sobre a relação entre o intérprete de Libras e o professor: implicações

para o ensino de ciências
25. O compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor de Língua Brasileira de Sinais
26. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências.
27. A linguagem científica e a língua brasileira de sinais: estratégia para a criação de sinais
28. Inclusão no ensino de física: ensino das qualidades fisiológicas do som para alunos com deficiência auditiva
29. Levantamento dos elementos a serem considerados no ensino de física para surdos
30. Sinais de libras para os conceitos de massa e aceleração: testagem e aceitação dos alunos surdos
31. A importância do Pibid na formação do professor especializado no ensino de física para alunos surdos
FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A INCLUSÃO
1. Análise da comunicação verbal produzida na formação em rede de professores de ciências para a educação inclusiva
2. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva
3. Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores
4. Redes sociais como espaço de interações discursivas sobre formação de professores de ciências para a educação inclusiva
5. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências.
6. Trajetória da formação de professores de ciências para educação inclusiva em Goiás, Brasil, sob a ótica de participantes de uma rede colaborativa.
7. Inclusão e o ensino de física em um espaço não formal de aprendizagem
DEFICIÊNCIA VISUAL E AUDITIVA
1. Física divertida na educação inclusiva
2. Material sobre associação de resistores para o ensino de alunos com deficiência visual e auditiva
OUTRAS ABORDAGENS INCLUSIVAS
1. Ensinando ciências numa perspectiva de uma educação inclusiva: um estudo de caso com a LUZ
2. A reorganização da atividade na mudança de contextos: um olhar para as classes hospitalares
3. Diferenciando fenômenos físicos e químicos através das sensações
4. Ensino de física para autistas : “relato de caso”, desafios e perspectivas
5. Desafios para o ensino de ciências na classe hospitalar: relato de uma experiência com pesquisa e ensino na formação de professores.
6. A importância da tutoria no ensino de Ciências Naturais com alunos especiais

APÊNDICE 4

Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências sobre deficiência visual (2015 – 2000) – Relação apresentada na figura 10

Desenvolvimento de material didático e estratégias de ensino abordando algum conteúdo de Física
1. Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual
2. O ensino de física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis
3. Ensino de Física e deficiência visual: atividades que abordam o conceito de aceleração da gravidade
4. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio das sensações e percepções humanas: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais
5. Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes
6. Ensino de física para alunos com deficiência visual: atividade que aborda a posição de encontro de dois móveis por meio de um problema aberto
7. O ensino de física e os portadores de deficiência visual: aspectos da relação de suas concepções alternativas de repouso e movimento com modelos históricos
8. Experimentos de ótica com laser para alunos com deficiência visual
9. Introdução a ondulatória para alunos deficientes visuais
10. Ensino de física ondulatória para alunos com deficiência visual: proposta de material didático
11. Ensino de física e deficiência visual: relato de uma experiência em aulas de eletrostática
12. Ensinando Geocentrismo e Heliocentrismo para alunos deficientes visuais: uma proposta didática a luz da teoria dos modelos mentais
13. O ensino da física para a educação inclusiva: relato de um experimento com deficiente visual
14. Ensino de Óptica a deficientes visuais: uma alternativa lúdica de Inclusão
15. Materiais e referencial teórico para o ensino de física moderna para alunos com e sem deficiência visual
16. Projeto Pibid: ensino de física para alunos com deficiência visual
17. Explicando o fenômeno da sombra para alunos com deficiência visual
18. Experimentos envolvendo conceitos de centro de massa para alunos com nenhuma ou pouca visão
19. Recursos táteis para o ensino de astronomia para deficientes visuais em turmas inclusivas
20. A construção de um circuito elétrico misto, em uma oficina de aprendizagem no colégio Sesi de Londrina/PR, com ênfase na deficiência visual
21. Inclusão no ensino de física: materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual
22. Montagem experimental para verificação do fenômeno de difração de luz adaptada para portadores de deficiência visual
23. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio do conhecimento sensível: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais
24. Uma estratégia para o ensino de associações de resistores em série/paralelo

acessível a alunos com deficiência visual
25. Planejamento de atividades de ensino de mecânica para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas
26. Trabalhando o conceito de aceleração com alunos com deficiência visual: um estudo de caso
27. Material didático para o ensino de física inclusivo: Exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos da eletrodinâmica
28. Experimento de baixo custo no ensino de absorção de calor sob a perspectiva inclusiva
29. Inclusão no ensino de física: materiais multissensoriais que auxiliam na compreensão de fenômenos do magnetismo
30. Arquivos portáteis de áudio para o Ensino de Astronomia em turmas inclusivas no Ensino Fundamental e Médio
31. Ensinando ondas sonoras para pessoas cegas
32. Astronomia para deficientes visuais: inovando em materiais didáticos acessíveis
33. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo
34. Neurociência cognitiva no processo de aprendizagem de alunos com deficiência visual: desenvolvimento de experimento com fluidos para o ensino de física
35. Uma abordagem do efeito Doppler para alunos com deficiência visual
36. Inclusão no ensino de física: atividade sobre associação de resistores para alunos com e sem deficiência visual
37. Auxiliando o ensino de astronomia para deficientes visuais através da aplicação de um experimento tátil
Desenvolvimento de material didático e estratégias de ensino em um formato global (estratégias que podem ajudar com qualquer conceito da Física)
1. Identificando dificuldades na descrição de figuras para estudantes cegos
2. Ensino de física para alunos cegos: Buscando orientações para a elaboração de um material didático de thermoform
3. Ensino de física para alunos com deficiência visual: descrição de figuras dos livros didáticos
4. Material de equacionamento tátil para portadores de necessidades especiais visuais
5. Ensino de física para portadores de deficiência visual: atividades desenvolvidas num centro de ciências
6. Outras percepções no Ensino de Física
7. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais
8. O ensino de física para alunos com deficiência visual na educação de jovens e adultos da rede pública estadual de Minas Gerais
Formação inicial, continuada e a prática docente frente a educação do aluno com deficiência visual
1. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica
2. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades e ensino de óptica para alunos com deficiência visual
3. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica
4. Planejamento de atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas
5. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em

aulas de física moderna
6. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica
7. As representações sociais dos licenciandos de física referentes à inclusão de deficientes visuais
8. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica
9. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual
10. Um estudo sobre a formação do professor de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual
11. Experimentos com realidade virtual e aumentada e o ensino de física para alunos com nenhuma ou pouca visão
12. Breve investigação a respeito das dificuldades enfrentadas pelos professores de física em trabalharem com alunos deficientes visuais
13. A visão dos licenciandos sobre inclusão escolar dos deficientes visuais
14. Ensino de conceitos de física moderna para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades
15. Os licenciandos frente a uma nova disciplina: ensino de física e inclusão social
16. O ensino não formal e a formação de um professor de Física para deficientes visuais
17. Aprender a lecionar física para deficientes visuais
18. Deficiência visual e as barreiras de comunicação em disciplinas de física do ensino superior
19. Ensino de física e deficiência visual: o que pensam os licenciandos em física em fase de conclusão de curso
20. Cegueira congênita e trabalho científico: um estudo sobre a percepção de professores em formação em ciências da natureza
Ensino de Física e a deficiência visual: a pesquisa
1. Ensino e aprendizagem de física a estudantes com deficiência visual: desafios e perspectivas
2. Concepções espontâneas de repouso e movimento de uma pessoa deficiente visual total
3. Análise do processo inclusivo em uma escola estadual no município de Bauru: a voz de um aluno com deficiência visual
4. O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica
5. Conceitos sobre repouso e movimento do deficiente visual e modelos históricos
6. O olhar do deficiente visual para o ensino de física
7. Um estudo exploratório de pesquisas brasileiras sobre educação em astronomia para deficientes visuais
8. Análise de publicações sobre o ensino de física para alunos com deficiência visual
9. Ensino de física para alunos com deficiência visual: panorama das pesquisas apresentadas nos principais encontros e revistas da área a partir do ano 2000
10. Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de física
11. Ensino de física e deficiência visual: diretrizes para a implantação de uma nova linha de pesquisa
12. Concepções de calor e temperatura de alunos cegos
13. Uma proposta para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de física

do ensino médio
14. Percebendo a Física: Vivências do Aluno Cego no Laboratório e no Parque de Diversões
15. Inclusão Social
16. O ensino de física e a educação inclusiva nas publicações: a educação do aluno com deficiência visual
17. Dificuldades enfrentadas por deficientes visuais durante o processo de ensino aprendizagem
18. Concepções espontâneas sobre a educação de jovens e adultos e a física térmica: um ensaio experimental com o ensino participativo para alunos com deficiências
Deficiência visual e o Ensino de Ciências (exceto a Física)
1. Elaboração de tabelas periódicas para a facilitação da aprendizagem de alunos portadores de deficiência visual
2. A utilização de recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual
3. Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental com estudantes cegos
4. O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas
5. Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química.
6. Na corte dos palácios da memória

APÊNDICE 5

Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências sobre deficiência visual – Divisão de acordo com o método de aplicação (2015 – 2000) – Relação apresentada na figura 11

Formação inicial ou continuada do professor de Física
1. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades e ensino de óptica para alunos com deficiência visual
2. Planejamento de atividades de ensino de Física para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas
3. As representações sociais dos licenciandos de física referentes à inclusão de deficientes visuais
4. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual
5. Um estudo sobre a formação do professor de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual
6. Breve investigação a respeito das dificuldades enfrentadas pelos professores de física em trabalharem com alunos deficientes visuais
7. A visão dos licenciandos sobre inclusão escolar dos deficientes visuais
8. Ensino de conceitos de física moderna para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades
9. Os licenciandos frente a uma nova disciplina: ensino de física e inclusão social
10. O ensino não formal e a formação de um professor de Física para deficientes visuais
11. Aprender a lecionar física para deficientes visuais
12. Ensino de física e deficiência visual: o que pensam os licenciandos em física em fase de conclusão de curso
13. Cegueira congênita e trabalho científico: um estudo sobre a percepção de professores em formação em ciências da natureza
14. Ensino e aprendizagem de física a estudantes com deficiência visual: desafios e perspectivas
15. Uma proposta para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de física do ensino médio
Descrição de gráficos e figuras, equacionamento tátil e dificuldade dos professores em utilizar os métodos adaptados
1. Identificando dificuldades na descrição de figuras para estudantes cegos
2. Ensino de física para alunos cegos: Buscando orientações para a elaboração de um material didático de thermoform
3. Ensino de física para alunos com deficiência visual: descrição de figuras dos livros didáticos
4. Material de equacionamento tátil para portadores de necessidades especiais visuais
Concepções espontâneas dos alunos com deficiência visual comparada a dos alunos sem a deficiência
1. Concepções espontâneas de repouso e movimento de uma pessoa deficiente visual total
2. O ensino de física e os portadores de deficiência visual: aspectos da relação de suas concepções alternativas de repouso e movimento com modelos históricos
3. Conceitos sobre repouso e movimento do deficiente visual e modelos históricos
4. Concepções de calor e temperatura de alunos cegos
5. Concepções espontâneas sobre a educação de jovens e adultos e a física térmica: um ensaio experimental com o ensino participativo para alunos com deficiências

Contextos comunicacionais
1. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica
2. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica
3. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de física moderna
4. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica
5. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica
6. Deficiência visual e as barreiras de comunicação em disciplinas de física do ensino superior
Materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro das áreas da Física
1. Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual
2. O ensino de física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis
3. Ensino de Física e deficiência visual: atividades que abordam o conceito de aceleração da gravidade
4. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio das sensações e percepções humanas: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais
5. Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes
6. Ensino de física para alunos com deficiência visual: atividade que aborda a posição de encontro de dois móveis por meio de um problema aberto
7. Experimentos de ótica com laser para alunos com deficiência visual
8. Introdução a ondulatória para alunos deficientes visuais
9. Ensino de física ondulatória para alunos com deficiência visual: proposta de material didático
10. Ensino de física e deficiência visual: relato de uma experiência em aulas de eletrostática
11. Ensinando Geocentrismo e Heliocentrismo para alunos deficientes visuais: uma proposta didática a luz da teoria dos modelos mentais
12. O ensino da física para a educação inclusiva: relato de um experimento com deficiente visual
13. Ensino de Óptica a deficientes visuais: uma alternativa lúdica de Inclusão
14. Materiais e referencial teórico para o ensino de física moderna para alunos com e sem deficiência visual
15. Projeto Pibid: ensino de física para alunos com deficiência visual
16. Explicando o fenômeno da sombra para alunos com deficiência visual
17. Experimentos envolvendo conceitos de centro de massa para alunos com nenhuma ou pouca visão
18. Recursos táteis para o ensino de astronomia para deficientes visuais em turmas inclusivas
19. A construção de um circuito elétrico misto, em uma oficina de aprendizagem no colégio Sesi de Londrina/PR, com ênfase na deficiência visual
20. Inclusão no ensino de física: materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual
21. Montagem experimental para verificação do fenômeno de difração de luz adaptada para portadores de deficiência visual
22. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio do conhecimento sensível: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais

23. Uma estratégia para o ensino de associações de resistores em série/paralelo acessível a alunos com deficiência visual
24. Planejamento de atividades de ensino de mecânica para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas
25. Trabalhando o conceito de aceleração com alunos com deficiência visual: um estudo de caso
26. Material didático para o ensino de física inclusivo: Exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos da eletrodinâmica
27. Experimento de baixo custo no ensino de absorção de calor sob a perspectiva inclusiva
28. Inclusão no ensino de física: materiais multissensoriais que auxiliam na compreensão de fenômenos do magnetismo
29. Arquivos portáteis de áudio para o Ensino de Astronomia em turmas inclusivas no Ensino Fundamental e Médio
30. Ensinando ondas sonoras para pessoas cegas
31. Astronomia para deficientes visuais: inovando em materiais didáticos acessíveis
32. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo
33. Neurociência cognitiva no processo de aprendizagem de alunos com deficiência visual: desenvolvimento de experimento com fluidos para o ensino de física
34. Uma abordagem do efeito Doppler para alunos com deficiência visual
35. Inclusão no ensino de física: atividade sobre associação de resistores para alunos com e sem deficiência visual
36. Auxiliando o ensino de astronomia para deficientes visuais através da aplicação de um experimento tátil
37. Outras percepções no Ensino de Física
38. O ensino de física para alunos com deficiência visual na educação de jovens e adultos da rede pública estadual de Minas Gerais
39. O olhar do deficiente visual para o ensino de física
Pesquisas e entrevistas: a deficiência visual e o ensino
1. Experimentos com realidade virtual e aumentada e o ensino de física para alunos com nenhuma ou pouca visão
2. Análise do processo inclusivo em uma escola estadual no município de Bauru: a voz de um aluno com deficiência visual
3. O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica
4. Um estudo exploratório de pesquisas brasileiras sobre educação em astronomia para deficientes visuais
5. Análise de publicações sobre o ensino de física para alunos com deficiência visual
6. Ensino de física para alunos com deficiência visual: panorama das pesquisas apresentadas nos principais encontros e revistas da área a partir do ano 2000
7. Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de física
8. Ensino de física e deficiência visual: diretrizes para a implantação de uma nova linha de pesquisa
9. Ensino de física para portadores de deficiência visual: atividades desenvolvidas num centro de ciências
10. Percebendo a Física: Vivências do Aluno Cego no Laboratório e no Parque de Diversões
11. Inclusão Social
12. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais
13. O ensino de física e a educação inclusiva nas publicações: a educação do aluno com deficiência visual
14. Dificuldades enfrentadas por deficientes visuais durante o processo de ensino aprendizagem

APÊNDICE 6

Relação dos artigos encontrados nos anais de congressos e nas revistas de ciências sobre deficiência visual – Divisão dos materiais tátil-visuais e dinâmicas dentro dos conteúdos da Física (2015 – 2000) – Relação apresentada na figura 12

Mecânica
1. Ensino de Física e deficiência visual: atividades que abordam o conceito de aceleração da gravidade
2. Ensino de física para alunos com deficiência visual: atividade que aborda a posição de encontro de dois móveis por meio de um problema aberto
3. Experimentos envolvendo conceitos de centro de massa para alunos com nenhuma ou pouca visão
4. Planejamento de atividades de ensino de mecânica para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas
5. Trabalhando o conceito de aceleração com alunos com deficiência visual: um estudo de caso
6. Neurociência cognitiva no processo de aprendizagem de alunos com deficiência visual: desenvolvimento de experimento com fluidos para o ensino de física
7. O ensino de física no contexto da deficiência visual: análise de uma atividade estruturada sobre um evento sonoro - posição de encontro de dois móveis
8. Outras percepções no Ensino de Física
9. O ensino de física para alunos com deficiência visual na educação de jovens e adultos da rede pública estadual de Minas Gerais
Astronomia
1. Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual
2. Arquivos portáteis de áudio para o Ensino de Astronomia em turmas inclusivas no Ensino Fundamental e Médio
3. Astronomia para deficientes visuais: inovando em materiais didáticos acessíveis
4. Ensino do Sistema Solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo
5. Auxiliando o ensino de astronomia para deficientes visuais através da aplicação de um experimento tátil
6. Ensinando Geocentrismo e Heliocentrismo para alunos deficientes visuais: uma proposta didática a luz da teoria dos modelos mentais
7. Recursos táteis para o ensino de astronomia para deficientes visuais em turmas inclusivas
8. O olhar do deficiente visual para o ensino de física
Óptica
1. Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes
2. Experimentos de ótica com laser para alunos com deficiência visual
3. Ensino de Óptica a deficientes visuais: uma alternativa lúdica de Inclusão
4. Explicando o fenômeno da sombra para alunos com deficiência visual
5. Montagem experimental para verificação do fenômeno de difração de luz adaptada para portadores de deficiência visual

Termologia
1. O ensino da física para a educação inclusiva: relato de um experimento com deficiente visual
2. Projeto Pibid: ensino de física para alunos com deficiência visual
3. Experimento de baixo custo no ensino de absorção de calor sob a perspectiva inclusiva
Ondulatória
1. Introdução a ondulatória para alunos deficientes visuais
2. Ensino de física ondulatória para alunos com deficiência visual: proposta de material didático
3. Ensinando ondas sonoras para pessoas cegas
4. Uma abordagem do efeito Doppler para alunos com deficiência visual
Eletricidade e Magnetismo
1. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio das sensações e percepções humanas: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais
2. Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes
3. Ensino de física e deficiência visual: relato de uma experiência em aulas de eletrostática
4. A construção de um circuito elétrico misto, em uma oficina de aprendizagem no colégio Sesi de Londrina/PR, com ênfase na deficiência visual
5. Inclusão no ensino de física: materiais adequados ao ensino de eletricidade para alunos com e sem deficiência visual
6. Conceituando corrente e resistência elétrica por meio do conhecimento sensível: um experimento para aprendizagem significativa de alunos deficientes visuais
7. Uma estratégia para o ensino de associações de resistores em série/paralelo acessível a alunos com deficiência visual
8. Material didático para o ensino de física inclusivo: Exemplo de uma sequência didática para a abordagem de conceitos da eletrodinâmica
9. Inclusão no ensino de física: materiais multissensoriais que auxiliam na compreensão de fenômenos do magnetismo
10. Inclusão no ensino de física: atividade sobre associação de resistores para alunos com e sem deficiência visual
Física Moderna
1. Materiais e referencial teórico para o ensino de física moderna para alunos com e sem deficiência visual

APÊNDICE 7

Currículo Mínimo – 1º ano do Ensino Médio

1º Bimestre	
Campo	Cosmologia - Movimento
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none">- Compreender o conhecimento científico como resultado de uma construção humana, inserido em um processo histórico e social.- Reconhecer a importância da Física Aristotélica e a influência exercida sobre o pensamento ocidental, desde o seu surgimento até a publicação dos trabalhos de Isaac Newton. - Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos. - Saber comparar as ideias do Universo geostático de Aristóteles-Ptolomeu e heliostático de Copérnico-Galileu- Kepler.- Conhecer as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia/noite, estações do ano, fases da Lua, eclipses, marés etc.).- Reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas.- Compreender a relatividade do movimento.- Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas.- Compreender os conceitos de velocidade e aceleração associados ao movimento dos planetas.- Reconhecer o caráter vetorial da velocidade e da aceleração.
2º Bimestre	
Campo	Forças
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none">- Compreender o conhecimento científico como resultado de uma construção humana, inserido em um processo histórico e social.- Reconhecer a importância da Física Newtoniana e sua influência sobre o pensamento ocidental, tendo sido considerada a doutrina científica do Iluminismo.- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.- Reconhecer o modelo das quatro forças fundamentais da natureza: força gravitacional, força eletromagnética, força nuclear forte e força nuclear fraca.- Compreender as interações gravitacionais, identificando a força gravitacional e o campo gravitacional para explicar aspectos do movimento de planetas, cometas, satélites e naves espaciais.- Perceber a relação entre causa, movimento e transformação de estado e as leis que regem o movimento.- Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.- Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas.- Perceber a relação algébrica de proporcionalidade direta com o produto das massas e inversa com o quadrado da distância da Lei da Gravitação Universal de Newton.- Reconhecer a diferença entre massa e peso e suas unidades de medida.- Compreender o conceito de inércia.

	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender que a ação da resultante das forças altera o estado de movimento de um corpo. - Compreender o princípio da ação e reação.
3º Bimestre	
Campo	Relatividade restrita e geral
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o conhecimento científico como resultado de uma construção humana, inserido em um processo histórico e social. - Compreender que a Teoria da Relatividade constitui um novo modelo explicativo para o universo e uma nova visão de mundo. - Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos. - Reconhecer os modelos atuais do universo (evolução estelar, buracos negros, espaço curvo e big bang). - Compreender que o tempo e o espaço são relativos devido à invariância da velocidade da luz. - Reconhecer tecido espaço-tempo sendo o tempo a quarta dimensão. - Construir conceito de energia. - Identificar a relação entre massa e energia na relação $E = m.c^2$
4º Bimestre	
Campo	Impulso, momento linear e conservação do momento
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas. - Reconhecer as causas da variação de movimentos, associando as intensidades das forças ao tempo de duração das interações para identificar, por exemplo, que na colisão de um automóvel o cinto de segurança e o airbag aumentam o tempo de duração da colisão para diminuir a força de impacto sobre o motorista. - Identificar regularidades, invariantes e transformações. - Utilizar a conservação do momento linear e a identificação de forças para fazer análises, previsões e avaliações de situações cotidianas que envolvem os movimentos. - Reconhecer a conservação do momento linear e, por meio dela, as condições impostas aos movimentos.

APÊNDICE 8

Currículo Mínimo – 2º ano do Ensino Médio

1º Bimestre	
Campo	Máquinas térmicas
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none">- Compreender o conhecimento científico e o tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo histórico e social.- Compreender que o surgimento das primeiras máquinas térmicas na Inglaterra no século XVIII, as máquinas a vapor, está diretamente relacionado com a Primeira Revolução Industrial.- Compreender que o surgimento das máquinas térmicas provocou profundas mudanças na sociedade da época, seja nas relações entre patrões e empregados, seja revolucionando os transportes.- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.- Compreender a diferença entre temperatura e calor a partir do modelo atomista da matéria.- Relacionar o modelo atomista da matéria com os conceitos de calor, temperatura e energia interna.- Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas.- Compreender os conceitos de trabalho e potência a partir de uma máquina térmica.- Compreender a relação entre variação de energia térmica e temperatura para avaliar mudanças na temperatura e/ou mudanças de estado da matéria, em fenômenos naturais ou processos tecnológicos.
2º Bimestre	
Campo	Termodinâmica
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.- Reconhecer que trabalho e calor são diferentes formas de transferência de energia.- Reconhecer os processos de transmissão de calor e sua importância para compreender fenômenos ambientais.- Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas.- Identificar a participação do calor e os processos envolvidos no funcionamento de máquinas térmicas de uso doméstico ou para outros fins, tais como geladeiras, motores de carro etc., visando sua utilização adequada.- Identificar o calor como forma de dissipação de energia e a irreversibilidade de certas transformações para avaliar o significado da eficiência em máquinas térmicas.- Compreender a degradação da energia evidenciada em todos os processos de troca energética.- Identificar regularidades, invariantes e transformações.- Compreender a conservação de energia nos processos termodinâmicos.

3º Bimestre	
Campo	Usinas termelétricas e hidrelétricas – Energia térmica e mecânica – Conservação e transformação de energia
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas. - Compreender o funcionamento de usinas termelétricas e hidrelétricas, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais como ambientais. - Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou de matérias-primas, considerando os processos físicos envolvidos neles. - Compreender as diferentes manifestações da energia mecânica na natureza. - Identificar transformações de energia e a conservação que dá sentido a essas transformações, quantificando-as quando necessário. Identificar também formas de dissipação de energia e as limitações quanto aos tipos de transformações possíveis, impostas pela existência, na natureza, de processos irreversíveis. - Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, tecnologia e sociedade. - Avaliar as vantagens e desvantagens dos usos das energias hidrelétricas e termelétricas, dimensionando a eficiência dos processos e custos de operação envolvidos. - Compreender que a construção de uma usina envolve conhecimentos sobre recursos naturais, opções de geração e transformação de energia, além dos impactos sociais causados pela sua instalação em uma região.
4º Bimestre	
Campo	Energia nuclear – Usinas nucleares – Reações nucleares
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas. - Conhecer a natureza das interações e a dimensão da energia envolvida nas transformações nucleares para explicar seu uso em, por exemplo, usinas nucleares, indústria, agricultura ou medicina. - Compreender que a energia nuclear pode ser obtida por processos de fissão e fusão nuclear. - Compreender as transformações nucleares que dão origem à radioatividade para reconhecer sua presença na natureza e em sistemas tecnológicos. - Compreender que o Sol é a fonte primária da maioria das formas de energia de que dispomos. - Identificar que a energia solar é de origem nuclear. - Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, tecnologia e sociedade. - Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas. - Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e/ou destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.

APÊNDICE 9

Currículo Mínimo – 3º ano do Ensino Médio

1º Bimestre	
Campo	Motor e gerador elétrico – Tensão, corrente e resistência elétrica – Associação de resistores – Potência e consumo de energia elétrica
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.- Compreender o funcionamento de diferentes geradores e motores elétricos para explicar a produção de energia elétrica. E utilizar esses elementos na discussão dos problemas associados desde a transmissão de energia até sua utilização residencial.- Compreender eletricidade como uma forma de energia.- Identificar fenômenos e grandezas elétricas, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações.- Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.- Compreender os conceitos de corrente, resistência e diferença de potencial elétrico.- Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes ao eletromagnetismo.- Consultar, analisar e interpretar textos e símbolos referentes a representações técnicas.- Relacionar informações para compreender manuais de instalação elétrica ou utilização de aparelhos ou sistemas tecnológicos de uso comum.- Dimensionar o consumo de energia elétrica/residência, sobretudo seus aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais.
2º Bimestre	
Campo	Magnetismo – Ímã – Magnetismo terrestre – Fluxo – Indução
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.- Compreender fenômenos magnéticos para explicar, por exemplo, o magnetismo terrestre, o campo magnético de um ímã e a inseparabilidade dos polos magnéticos.- Utilizar leis físicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto do eletromagnetismo.- Compreender o conhecimento científico como resultado de uma construção humana, inserido em um processo histórico e social.- Dimensionar o impacto da lei da indução eletromagnética como sustentação de uma nova revolução industrial.- Compreender a relação entre o avanço do eletromagnetismo e o dos aparelhos eletrônicos.
3º Bimestre	
Campo	Olho humano – Espectro eletromagnético – Ondas mecânicas
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.- Reconhecer o olho humano como um receptor de ondas

	<p>eletromagnéticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender os fenômenos relacionados à luz como fenômenos ondulatórios. - Identificar a cor como uma característica das ondas luminosas. - Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas. - Diferenciar a natureza das ondas presentes em nosso cotidiano. - Conhecer as características do espectro eletromagnético, reconhecendo as diferenças entre os tipos de ondas eletromagnéticas a partir de sua frequência. - Compreender as propriedades das ondas e como elas explicam fenômenos presentes em nosso cotidiano. - Compreender a importância dos fenômenos ondulatórios na vida moderna sobre vários aspectos, entre eles sua importância para a exploração espacial e na comunicação.
4º Bimestre	
Campo	Fenômenos ondulatórios - natureza da luz - efeito fotoelétrico
Habilidades e Competências	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas. - Compreender as propriedades das ondas e como elas explicam fenômenos presentes em nosso cotidiano. - Compreender a importância dos fenômenos ondulatórios na vida moderna sobre vários aspectos, entre eles sua importância para a exploração espacial e na comunicação. - Relacionar benefícios alcançados nas comunicações e na saúde com o desenvolvimento científico e tecnológico alcançado pela Física Ondulatória. - Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos. - Discutir modelos para a explicação da natureza luz, vivenciando a ciência como algo dinâmico em sua construção.