



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**Marily Dilamar da Silva**

**O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS  
DO ENSINO FUNDAMENTAL A ESTUDANTES COM  
CEGUEIRA**

Florianópolis

2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, Marily Dilamar da

O ensino de ciências da natureza nos anos iniciais do ensino fundamental a estudantes com cegueira / Marily Dilamar da Silva ; orientador, Fábio Peres Gonçalves ; co-orientador, Carlos Alberto Marques. - Florianópolis, SC, 2013.

129 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.

Inclui referências

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Cegueira: reflexões para a docência na perspectiva da educação inclusiva. 3. Contribuições da abordagem histórico-cultural no estudo da educação para estudantes com cegueira... 4. O Ensino de Ciências a estudantes cegos. I. Gonçalves, Fábio Peres. II. Marques, Carlos Alberto. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. IV. Título.

**Marily Dilamar da Silva**

**O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS  
DO ENSINO FUNDAMENTAL A ESTUDANTES COM  
CEGUEIRA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Educação Científica e Tecnológica. Orientador: Fábio Peres Gonçalves Coorientador: Carlos Alberto Marques

Florianópolis

2013





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

**“O ensino de ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental a estudantes com cegueira.”**

Dissertação submetida ao Colegiado do Curso de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica em cumprimento parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica

**APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 18/07/2013**

Dr. **Fábio Peres Gonçalves** (CFM/UFSC – Orientador) \_\_\_\_\_

Dr. **Carlos Alberto Marques** (CED/UFSC - Co-orientador) \_\_\_\_\_

Dr<sup>a</sup>. **Ida Mara Freire** (CED/UFSC – Examinadora) \_\_\_\_\_

Dr<sup>a</sup>. **Heloiza Helena Barbosa** (CED/UFSC Examinadora) \_\_\_\_\_

Dr<sup>a</sup>. **Tatiana da Silva** (CFM/UFSC – Suplente) \_\_\_\_\_

**DR. CARLOS ALBERTO MARQUES**

Coordenador do PPGECT

**MARILY DILAMAR DA SILVA**

Florianópolis, Santa Catarina, julho de 2013.



*Dedico esse trabalho a todas as pessoas que compartilharam ainda que parcialmente com uma frase de minha autoria:*

*A pior exclusão é aquela que se dá de forma implícita, que se manifesta mais por atos do que por palavras, de sair de perto do diferente, de não compartilhar, ou seja, eu não discrimino, mas também não convivo e talvez essa seja a forma mais cruel no que se refere às relações humanas.*



## AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, por me dar saúde e perseverança para seguir meu norte.

A quem mais, senão você minha filha Maria Teresa, que me deu a vontade de estudar, que sempre disse vai em frente, por me ajudar com os recursos tecnológicos e por ser a pessoa mais inclusiva que conheço.

À Lara por existir mesmo que ainda oculta.

Aos meus pais, Bernardo e Soeli, verdadeiros heróis na luta pela inclusão.

Aos meus irmãos Marcio e Marstroiane que encontraram na diversidade seus verdadeiros amores.

Ao orientador Fabio Peres Gonçalves que possibilitou a escrita do trabalho com excelência e me deu todo o apoio com paciência para com minhas dificuldades acadêmicas.

Ao coorientador Carlos Alberto Marques que contribuiu efetivamente para que eu chegasse até aqui.

Às professoras Heloiza Helena De Jesus Barbosa, Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli, Ida Mara Freire e Tatiana da Silva que contribuíram significativamente para constituição desse trabalho.

Ao meu amigo João de Paula que me cedeu sua paciência dando uma enorme ajuda para que pudesse melhor expressar minhas ideias.

À Manuella, fonte de inspiração por ser a pessoa que me fez perceber o mundo em outra perspectiva, muito obrigada!

Aos professores entrevistados, verdadeiras joias raras, com os quais pude trocar informações e, sobretudo conhecimento.

À Direção da escola que cedeu o espaço e abriu o caminho para realização das entrevistas.

E, finalmente, a todos os teóricos que possibilitaram referenciar meus aportes na construção desse trabalho.



## RESUMO

Este trabalho busca contribuir para a efetivação da inclusão social no ensino regular através de análise de práticas pedagógicas em Ciências da Natureza, relatadas por professores, nos anos iniciais do ensino fundamental a estudantes com cegueira. Para tanto, investiga por meio do que relataram professores, como ocorre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental para estudantes com cegueira. Foram explorados referenciais teóricos associados à abordagem histórico-cultural de Vygotski, entre outros. Além disso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com sete professores, graduados em pedagogia que lecionaram Ciências da Natureza para estudantes com cegueira nos anos iniciais. A análise das informações qualitativas foi orientada pelos procedimentos da “análise textual discursiva”. Desta análise surgiram categorias, dentre elas destaca-se “A importância dos meios mediacionais nas aulas de Ciências da Natureza” fortemente evidenciada pelos professores. Percebeu-se também que os professores, em geral, entendem que as estruturas adaptativas podem favorecer a aprendizagem de Ciências da Natureza e que a inserção do estudante com cegueira na sociedade é considerada fundamental para o seu desenvolvimento, no convívio e nas trocas. Nas análises se sobressai um entendimento da cegueira baseado na ideia de compensação biológica, bem como na compreensão de que o desenvolvimento se dá no social. Na continuidade não é evidenciado o uso das novas tecnologias da informação e da comunicação, mas é comum a utilização de objetos encontrados na “natureza” e adaptações que podem ser consideradas como tecnologias assistivas. Foi possível detectar e analisar, também, a importância da grafia braille ao ensino de Ciências da Natureza para estudantes cegos. A partir das informações obtidas e analisadas, surgem apontamentos apresentando possibilidades e perspectivas para o ensino de Ciências da Natureza a estudantes cegos nos anos iniciais do ensino fundamental. As interações sociais aparecem como elemento relevante da inclusão nas aulas de Ciências da Natureza. Com base no exposto, indicam-se possibilidades inclusivas nas aulas de Ciências da Natureza em que as diferenças não são consideradas barreiras, mas as maiores possibilidades para o desenvolvimento global do estudante cego.

**Palavras-chave:** cegueira, ensino de Ciências, prática pedagógica.



## ABSTRACT

This work seeks to contribute to the effectiveness of social inclusion in mainstream education through analysis of pedagogical practices in the natural sciences to blind students, reported by teachers in the early years of elementary school students with blindness. Therefore, by investigating what teachers reported as occurring teaching natural sciences in the early years of elementary school for students with blindness. Were explored theoretical frameworks associated with the cultural-historical approach of Vygotski, among others. In addition, semi-structured interviews were conducted with seven teachers, graduates in education who taught Natural Sciences for students with blindness in the early years. The analysis of qualitative data was guided by the procedures of "discursive textual analysis." Categories emerged from the interviews, among which stands out "The importance of mediational means in Science classes of Nature" strongly evidenced by teachers. Realized through the analysis that teachers generally understand that the adaptive structures can facilitate the learning of Natural Sciences and the inclusion of student with blindness in society is considered essential to their development, the interaction and exchanges. In the analysis stands an understanding of blindness based on the idea of biological compensation, as well as the understanding that the development takes place in society. Continuity is not evidenced the use of new information and communication technologies, but it is common to use objects found in "nature" and adaptations that can be considered assistive technology. It was possible to detect and analyze also the importance of braille spelling to teaching Natural Sciences for blind students. From the information obtained and analyzed, presenting notes arise possibilities and perspectives for teaching natural sciences to blind students in the early years of elementary school. Social interactions appear as a relevant element of inclusion classes in Natural Sciences. Based on the foregoing, we indicate possibilities inclusive classes in the natural sciences in which the differences are not considered barriers, but the greatest possibilities for the overall development of the blind students.

**Keywords:** blindness, Science education, pedagogical practice.



## SUMÁRIO

..	<b>Primeiras Palavras</b> .....	17
1.	<b>Introdução</b> .....	21
	1.1 Objetivo geral.....	28
	1.2 Objetivo geral.....	28
2.	<b>Cegueira: reflexões para a docência na perspectiva da educação inclusiva</b> .....	31
	2.1 Cegueira: acepções e discussões.....	31
	2.2 Formação e Atuação Docente para Educação Especial..	39
	2.3 Ensino de Ciências da Natureza para estudantes cegos – possibilidades apontadas.....	45
3.	<b>Contribuições da Abordagem Histórico-Cultural no Estudo da Educação Para Estudantes com Cegueira</b> .....	49
	3.1 A Abordagem de Vygotsky sobre a Cegueira .....	49
	3.2 Contribuições da Literatura Sobre a Educação para Estudantes com Cegueira na Perspectiva Histórico-Cultural	54
4.	<b>O Ensino de Ciências a estudantes cegos</b> .....	65
	4.1 Percuro Metodológico.....	65
	4.2 A importância dos meios mediacionais nas aulas de Ciências da Natureza.....	71
	4.3 A Compensação Biológica e o processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza.....	83
	4.4 Interloquções orais e escritas nas aulas de Ciências...	92
	4.5 A convivência em grandes e pequenos grupos: uma construção inclusiva para as aulas de Ciências.....	97
	4.6 O trabalho colaborativo na docência: pressupostos e ações .....	109
	4.7 A tecnologia educacional: ausências e presenças.....	115
5.	<b>Reflexões Finais</b> .....	119
6.	<b>Referências</b> .....	123
7.	<b>Apêndice</b> .....	129
	7.1 Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	129
	7.2 Apêndice B - Roteiro das entrevistas.....	131
8.	<b>Anexo</b> .....	133
	8.1 Anexo A- Reportagem.....	131

## 1. INTRODUÇÃO

Muito se tem abordado a respeito da inclusão no ensino regular. Neste sentido, torna-se relevante discutir como a prática pedagógica em Ciências da Natureza pode cooperar para a apropriação de conhecimento por parte de estudantes com cegueira. É preciso levar em conta que esta discussão pode apresentar uma heterogeneidade de discursos. A discussão dos controvertidos conceitos de inclusão pode destacar os ideais e as conquistas da sociedade contemporânea em relação à inclusão.

A inclusão requer a participação de toda a sociedade, uma vivência diária em que seres humanos são agentes ativos. É na situação dialógica que se constrói a possibilidade educacional em um contexto inclusivo e concretizador da inclusão. Desta maneira, pode-se dizer que a inclusão é uma atitude de vida, de cidadania na compreensão de que todos os estudantes são seres humanos, sem distinção (PROFETA, 2004).

Até a década de 1970, a inclusão era pouco discutida, pois se vivia hegemonicamente um modelo de integração em que as diferenças eram minimamente consideradas e as pessoas cegas, por exemplo, permaneciam em seus lares (PROFETA, 2004). O fato de estas pessoas não se adequarem ao sistema educacional — ou o sistema educacional não se transformar para ensiná-las — por serem consideradas "deficientes"<sup>1</sup> e sem possibilidades de aprendizagem, as colocava numa situação excludente e propiciava desvantagens em relação às trocas que a diversidade propicia. Neste contexto, havia predominância de matrículas em escolas especializadas como, por exemplo, a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAEs), que cumpriam seu papel de fornecer atendimento dando às pessoas algumas condições de integração na sociedade. Mas, por outro lado, desfavoreciam a inclusão, pois o atendimento pouco focava as relações sociais e nem todos que

---

<sup>1</sup> As palavras deficiente e deficiência aparecem em certos momentos do texto entre aspas, pois entendemos que o seu uso precisa ser evitado devido aos significados pejorativos que podem carregar consigo. Em certas ocasiões aparecem em decorrência das citações diretas ou indiretas em que os autores não se referem especificamente à cegueira, por exemplo. Por não encontrarmos substituinte apropriado que expressasse com mais fidelidade a ideia do(s) autor (es) a mantemos, com frequência também entre aspas, de modo a marcar o nosso posicionamento. Mais adiante é feita uma discussão mais detalhada sobre este assunto.

necessitavam tinham acesso às escolas especializadas, pois existiam poucas, com poucos profissionais especializados. Esse modelo foi questionado mais fortemente a partir de 1980, quando se percebeu que as escolas é que eram, de fato, diminutas, uma vez que não percebiam as possibilidades dos alunos com necessidades especiais (PROFETA, 2004).

A discussão sobre o modelo da inclusão vem se dando há muito tempo. Em pleno século XXI ainda é perceptível a dificuldade de inserir crianças com necessidades educacionais especiais no ensino regular, e ainda se busca uma justiça social que trate as diferenças com dignidade. Preparar, adequar, adaptar e, sobretudo, transformar é função da sociedade. A escola, por ser de natureza social, é o local apropriado para o processo de inclusão de maneira a oferecer diferentes contextos para o ser humano. Receber a pessoa com necessidades educacionais especiais em espaços adequados, com acessibilidade, é oferecer-lhe condições propícias de atendimento e dignidade. A escola pode se adequar aos alunos, dar conta de atendê-los em suas necessidades específicas. Os alunos devem conviver na mesma sala, pátio, biblioteca, cantina etc. Conviver com todos, com tudo e no todo é tornar relevante, assim como fortalecer, a diversidade para criar maiores oportunidades de aprendizagem. Escolas inclusivas e salas inclusivas partem de uma compreensão que assegura que todas as crianças podem aprender juntas, no convívio, nas trocas, nas barreiras, na ajuda mútua e coletiva (PROFETA, 2004).

Sendo a cegueira considerada uma das necessidades educacionais especiais, a prática docente no ensino de Ciências da Natureza deve abarcar, além dos conhecimentos relativos a esta área, as possibilidades da inserção do estudante cego em sala de aula regular. O conhecimento relativo às Ciências da Natureza — e de outras áreas — é importante para a compreensão da realidade e, portanto, para que cada estudante, independente de suas limitações e potencialidades, tenha oportunidade para ampliar sua visão de mundo.

No contexto da inclusão reforça-se a ideia de que a aprendizagem se dá em um contexto social, na relação dialógica dos seres humanos. O ensino de Ciências da Natureza para estudantes com cegueira, portanto, também precisa ocorrer explicitamente neste contexto. Perceber a escola como espaço de convivência e de conhecimento é fator preponderante para a efetivação da inclusão. Em outras palavras, considerando a educação como uma responsabilidade inclusiva, torna-se necessário refletir sobre as práticas pedagógicas voltadas ao ensino das Ciências da Natureza para os estudantes com

cegueira.

Caiado (2009) considera que a responsabilidade da educação é reforçada com a Convenção<sup>2</sup> sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, sendo o único tratado internacional com esta característica até agora aprovado e assinado pelo Brasil.

Os textos da Convenção, de acordo com Caiado (2009), são de suma importância para a acessibilidade, porque a ênfase internacional possibilita o entendimento de que nenhuma lei ou decreto nacional deva ser superior à Convenção, de modo a contrapor a posição humanística por ela abordada. Para o processo inclusivo, a Convenção é um avanço significativo, porque trata da autonomia individual, da não discriminação, da igualdade de oportunidades, do respeito à diferença, da acessibilidade, da participação e da inclusão. A autora aborda em seus estudos que o 1º Artigo da Convenção se refere a questões como a necessidade de promover, proteger e assegurar o exercício pleno de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais em relação à dignidade. Ressalta também outros aspectos como: os princípios dos direitos humanos para todos; a naturalidade da caridade e do assistencialismo; a naturalização de fatores excludentes, muito percebida no cotidiano, referindo-se às desigualdades sociais como desrespeito ético e cultural e relevando as ações políticas como possibilidades; a acessibilidade como uma ferramenta para que as pessoas atinjam sua autonomia em todos os aspectos da vida, enfatizando-a como algo que está à disposição da pessoa, fácil de atingir, ato de ingressar em algum lugar e nesse lugar alcançar algo inteligível e possível de ser compreendido. Entende-se que para Caiado (2009), o tratado atinge amplamente as necessidades relativas à educação inclusiva.

A acessibilidade na escola, a partir do documento da Convenção, merece ser repensada visando a formação humana, pois a maioria das pessoas com as chamadas "deficiências" vive em condições de pobreza. No Brasil, entre 26 milhões de trabalhadores formais ativos, 537 mil são pessoas oficialmente classificadas como pessoas com "deficiência", o que representa cerca de 2 % do total (CAIADO, 2009). Isso reforça a ideia de que na história da educação especial no país repete o quadro de exclusão social das camadas populares. A maioria das pessoas com as características referidas no Brasil vive,

---

<sup>2</sup> Pode-se obter as informações referentes à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência no *site*: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)

ainda hoje, da caridade e da assistência, porque não tem renda e tampouco acesso aos serviços e bens públicos que garantam a dignidade da vida (CAIADO, 2009).

Em um percurso histórico é notado que a educação inclusiva alcança aos poucos um avanço em que os seguimentos sociais parecem entender as possibilidades de envolvimento de todos. Assim apresenta-se brevemente uma trajetória de políticas públicas no Brasil consideradas significativas para a efetivação da inclusão.

Percebe-se que a educação inclusiva vem desde 1948 tomando corpo com a Declaração Universal dos Direitos Humanos que garante a todas as nações o direito à educação. Desde então surgem no Brasil leis que seguem a mesma linha inclusiva, entre elas, em 1971 a lei nº 5692 determinando o tratamento especial (BRASIL, 1971).

Já em 1973 reforçando o processo inclusivo é criado o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), com o objetivo de promover a nível nacional a melhoria do atendimento às pessoas “deficientes”. Com autonomia administrativa e financeira, o CENESP passa assim a atuar em todos os segmentos da educação proporcionando oportunidades dentro dos princípios doutrinários e políticos da educação inclusiva. O CENESP destaca-se por buscar a participação progressiva da pessoa na comunidade, contribuindo para a efetivação da inclusão.

Com a promulgação da Constituição Federal (BRASIL, 1988) se estabelece a igualdade no acesso à escola com atendimento especializado preferencialmente na rede regular em que podemos citar o artigo 208 que garante o acesso do estudante cego, por exemplo, na escola:

Art. 208 - O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

I - ensino fundamental obrigatório e gratuito, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria;

[...]

III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988, p.34).

O artigo 208 da Constituição Federal refere-se ao atendimento especializado como um fator obrigatório, e essa mesma obrigatoriedade permite perceber que a prática na rede regular de ensino deve contemplar a qualidade, o comprometimento de docentes e da sociedade

num todo. O atendimento educacional especializado precisa expressar comprometimento de todos os seguimentos da sociedade para satisfazer às necessidades dos estudantes. Portanto, o ensino de Ciências da Natureza para estudantes com cegueira pode abarcar experiências diversificadas e resignificar a aprendizagem do aluno cego. Depois de um ano da promulgação da Constituição Federal, em 1989 é aprovada a lei 7853 que vem a favorecer a inclusão, pois criminaliza o preconceito dando apoio às chamadas “pessoas deficientes” na participação global na sociedade, integração e pleno exercício dos direitos individuais e sociais, valorizando a igualdade, as oportunidades, a justiça e o respeito à dignidade (BRASIL, 1989).

Nesse percurso, acrescenta-se em 1994 a Declaração de Salamanca considerada mundialmente como o mais importante documento que visa a educação inclusiva, pois equaliza oportunidades.

Em 1996 surge a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), lei 9394 que dá preferência à educação na escola regular sendo que o capítulo V trata exclusivamente da educação especial:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.

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

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

§3º A oferta da educação especial, dever constitucional do Estado, tem início na faixa etária de zero a seis anos, durante a educação infantil.

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

I – currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades;

II – terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor

tempo o programa escolar para os superdotados;  
III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;  
IV – educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;  
V – acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (BRASIL, 1996, p. 33).

Acima, o artigo 58 da LDB pauta que a educação especial será preferencialmente na rede regular, porém não desfavorece o atendimento especializado para atender as necessidades. Ao se referir “sempre que não for possível a sua integração nas classes comuns do ensino regular”, pode nos remeter a um passado excludente, pois não define o que é “ser possível”, quem e como se avaliará tais possibilidades. Já o artigo 59 assegura mais precisamente uma flexibilidade dos seguimentos educacionais no sentido de não só oferecerem matrículas, mas criarem condições favoráveis para o atendimento do estudante. Essa flexibilidade parece permitir uma adequação curricular e também uma oferta de professores especializados. Em contrapartida não oferece esclarecimento de como e quem formará esses professores e de como os já formados serão orientados.

Com o capítulo V exclusivo para educação especial, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação veio a definir que os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos as possibilidades curriculares e pedagógicas para atender suas necessidades.

Em janeiro de 2008 é publicada a nova Política Nacional de Educação Especial que favorece o acesso ao ensino regular passando assim a orientar os sistemas educacionais como oferta obrigatória e de responsabilidade dos mesmos. O texto da Política Nacional de Educação Especial pode ser percebido como um documento orientador, pois sistematiza normas que validam a educação inclusiva. É resultado de

uma trajetória histórica e pode ser considerado um marco para inclusão.

Assim a inclusão se efetiva também com políticas públicas adequadas na construção de um país que possibilite igualdade de oportunidades, sendo que as escolas devem estar preparadas para atender determinada demanda. Reforçando isto o Censo Escolar da Educação Básica aponta em 2011 um grande crescimento da matrícula dos estudantes com “deficiência” — expressão utilizada no documento — no ensino regular, tanto em escolas públicas como em particulares. Preparados ou não os professores se mobilizam mesmo que por força de lei a atender essa demanda significativa na história da educação inclusiva.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) ao registrar em 2011 o significativo aumento das matrículas de estudantes com limitações sensoriais na rede regular de ensino reafirma a necessidade das instituições de ensino de se preparar para atender a demanda. Ao apresentar o estudo o INEP aponta que as matrículas por etapa de ensino — classes comuns — de alunos incluídos apresenta evolução em 2011 em relação ao ano de 2007. Apresentou em suas análises que em 2011 ocorreu um aumento de 7% no número de matrículas de estudantes especiais em classes regulares. Apontou que em 2010, havia 702.603 matrículas, já em 2011, 752.305. Evidenciou também em suas pesquisas que em classes especiais e escolas exclusivas diminuiu 11,2% o número de alunos, o que é considerado pelo INEP como êxito da política de inclusão na educação básica brasileira. Apontou também que em 2007, 62,7% do total de matrículas da educação especial estavam nas escolas públicas, o restante em escolas privadas.

Percebe-se desse estudo que as políticas públicas contribuíram para elevar consideravelmente as matrículas dos alunos com “deficiências” nas escolas privadas e públicas, pois em 1998 havia 43.923 alunos “deficientes” matriculados na classe regular passando em 2006 para 325.316. Dessa maneira, cabe ressaltar que o aluno com “deficiência” já se encontra inserido, surgindo assim outras preocupações com a formação do professor, como ensinar e quais recursos se utilizar nesse contexto inclusivo (CAIADO; LAPLANE, 2009).

Dessa maneira, a prioridade dada pelo governo federal para a educação inclusiva traz mudanças na situação de matrículas valorizando as diferenças e dando oportunidade aos estudantes com as características

aqui consideradas passem a frequentar as escolas como todos, assegurando seus direitos de inserção social.

A perspectiva inclusiva de acordo com o aumento das matrículas parece estar em crescimento gradual. Os avanços alcançados nas matrículas refletem a influência positiva das políticas públicas em relação à educação inclusiva. Assim percebe-se que o estudante já se encontra nas escolas regulares.

Enfim, com base no exposto até aqui, parece importante compreender as práticas pedagógicas em Ciências da Natureza nos diferentes níveis de ensino. Nesta direção, busca-se contribuir na sinalização de práticas de ensino dessa Ciência na perspectiva da educação inclusiva para estudantes com cegueira, com a análise de propostas de ensino e aprendizagem nos anos iniciais (primeiro ao quinto ano) do ensino fundamental. Diante disso, apresentamos a seguinte questão e objetivos para a pesquisa:

Como se ensina Ciências da Natureza para estudantes com cegueira, de acordo com relatos de professores, nos anos iniciais do ensino fundamental?

### 1.1 Objetivo geral

Analisar metodologias, estratégias e pressupostos teóricos explicitados por professores de estudantes com cegueira dos anos iniciais do ensino fundamental no ensino das Ciências da Natureza.

### 1.2 Objetivos específicos

- a) analisar, com base no que relatam docentes, como ocorrem o planejamento e o desenvolvimento de práticas pedagógicas de Ciências da Natureza para ensinar o estudante com cegueira nos anos iniciais do ensino fundamental;
- b) compreender como são utilizadas as estruturas adaptativas organizadas pelos professores e as finalidades atribuídas pelos mesmos no processo de ensino e aprendizagem de

- Ciências da Natureza do estudante com cegueira; e
- c) caracterizar possibilidades formativas e subsídios para as práticas pedagógicas de Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental relacionadas à educação inclusiva para o estudante com cegueira.

No intuito de atingir os objetivos propostos neste estudo, a dissertação se estruturará em três partes. A primeira denominada “Cegueira: reflexões para a docência na perspectiva da educação inclusiva” que engloba uma discussão que aborda as definições relacionadas à cegueira. Focalizam a questão das terminologias e suas influências no que se refere à inclusão, pois podem denotar impossibilidades, referindo-se ao estudante como incapaz, inválido ou até mesmo “deficiente”. Também se faz uma análise das definições sobre as “deficiências” em um percurso histórico. As definições parecem estar pautadas em aspectos relacionados à falta de um órgão, o que poderia denotar “incapacidade”. Também é feito um aporte à formação e à atuação docente para a educação especial, que como problemática vem sendo assunto polêmico em algum tempo. Nesse quesito busca-se fazer um breve histórico da formação de professores para a educação especial e também são sugeridas algumas possibilidades para o êxito da formação para a educação inclusiva, contemplando exemplos para ensino de Ciências da Natureza para cegos.

A segunda parte contempla as “Contribuições da abordagem histórico-cultural no estudo da educação para estudantes com cegueira” destacando as teorias de Vygotski (1997) com o aporte teórico denominado “Obras Escogidas” que busca enfatizar o estudante cego como ser global, sem restringir-lhe a falta de um órgão. Além disso, apresenta-se abordagens de outros autores que também contribuem para a concretização da inclusão confirmando as ideias do teórico russo.

A terceira parte intitulada “O Ensino de Ciências a estudantes cegos: as práticas docentes” abrange o percurso metodológico e as categorias de análise. Para tal, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com professores que deram aulas de Ciências da Natureza para estudantes cegos. Com procedimentos da análise textual discursiva se fez a análise dos resultados organizados em categorias, que posteriormente poderão apontar as possibilidades inclusivas.

Por último, as “Considerações finais” fazendo um aporte às contribuições que o presente trabalho pode inferir diante da prática docente investigada e possibilitando explicitar algumas assertivas para o ensino de Ciências da Natureza aos estudantes cegos.



## 2. CEGUEIRA: REFLEXÕES PARA A DOCÊNCIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Primeiramente se examina o uso de terminologias no decorrer da história da inclusão, desde os tempos em que as pessoas eram relegadas ao destino, até os dias de hoje em que ocupam seus lugares de direito na sociedade.

Na sequência, apresentam-se definições relacionadas à cegueira partindo da ideia de Caiado (2009), de que existem vertentes médicas e psicológicas, entre outras. Desta forma, busca-se elucidar tais acepções de maneira a compreender a cegueira numa perspectiva histórico-cultural, dando ênfase à vertente psicológica que vai além de classificações da vertente médica. Para finalizar se discute uma abordagem para o ensino de Ciências da Natureza para estudantes cegos em que se busca explicar questões relativas às possibilidades já existentes nas pesquisas.

### 2.1 Cegueira: acepções e discussões

O poder de uma palavra parece nos trancafiar anos a fio. Notícias boas e ruins nos cercam, hoje, com mais facilidade, e são as palavras que nos fazem compartilhá-las. As palavras exercem um poder muito grande, pois elas nos comovem. Cada palavra pode vir acompanhada com múltiplos significados.

Para amenizar o preconceito muito se aborda sobre as terminologias usadas para identificar as pessoas. Tais terminologias trazem significados e podem contribuir para possíveis preconceitos. A palavra "deficiente", por exemplo, pode carregar o estigma da ideia de alguém que tem menos ou que é defeituoso e é um aspecto que merece ser repensado. Em um percurso histórico pode-se perceber mudanças nas várias denominações, talvez reflexo de uma tentativa para minimizar o preconceito embutido nas mesmas. Primeiramente as pessoas chamadas de “deficientes” eram classificadas como inválidas, delegadas ao destino, sem valor. Depois, no início do século 20 até 1950 como incapacitados, incapazes e excepcionais. “Incapacitados” era um termo referindo a pessoas sem capacidade (SASSAKI, 2007). Para Sasaki (2007) a utilização do termo capacidade reduzida pode ser considerada, no percurso histórico, um grande avanço para o processo da inclusão, pois o termo refere-se à possibilidade. Já o termo “incapaz” pode remeter à ideia de impossibilidade de fazer alguma coisa.

Dentre as terminologias utilizadas no decorrer dos últimos anos, temos “portadores de necessidades especiais”, “pessoas com necessidades especiais”, “pessoas especiais”, “crianças especiais”, “filhos especiais”, “alunos especiais”, “pacientes especiais”. Atualmente, são adotadas com frequência terminologias como “pessoas com deficiência”. A literatura considera pessoas com “deficiência” como aquelas com “impedimentos” de natureza física, intelectual ou sensorial, as quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade (CAIADO, 2009). O termo "pessoa" também poderá ser substituído por palavras que caracterizem a pessoa, como crianças ou adolescentes. A ideia é colocar o termo "pessoa" para minimizar o que o termo "deficiência" carrega. Ao utilizar a palavra pessoa, acrescida de um adjetivo, agrega valores o que não necessariamente é diferente das primeiras classificações (SASSAKI, 2007).

As mudanças das terminologias parecem ter como objetivo minimizar os efeitos das mesmas no contexto social, transcorrendo de uma incapacidade de valorização da pessoa e de suas potencialidades. A presença desta discussão aqui se justifica pelo fato de se relacionarem com o entendimento da pessoa cega. Não é incomum se referir aos cegos como deficientes visuais.

Na história da educação especial no Brasil percebem-se vertentes médicas e psicológicas, focadas no atendimento especializado de forma isolada e na dificuldade encontrada e não nas possibilidades. Outras vertentes destacam que as barreiras sociais estão à frente das chamadas barreiras físicas que impedem a acessibilidade. A igualdade pressupõe o respeito às diferenças pessoais, à acessibilidade, incluindo as oportunidades no meio físico e tecnificado (CAIADO, 2009).

Entre as necessidades de educação especial se encontram aquelas relativas à visão assim definidas no artigo 4º do decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, como:

III - 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 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 1999).

Já a baixa visão ou visão subnormal é definida pela Organização Mundial da Saúde como um comprometimento funcional dos olhos, de ordem técnica e quantitativa devido à acuidade visual ser menor que 0,3 e campo visual menor que 10 graus partindo do ponto de fixação (LAZARO 2002).

Para Lazaro (2002) um severo comprometimento da visão em várias direções define o indivíduo com cegueira. O autor ressalta que a falta de visão que chega a comprometer a capacidade de perceber detalhes de uma imagem, mesmo se estiver usando tecnologias como lentes, lupas ou cirurgias definem a cegueira. O mesmo ainda destaca que a acuidade visual se dá na percepção de imagens detalhadamente. Lazaro (2002) que é importante usar o termo vidente para as pessoas que não são cegas ou baixa visão. São videntes por possuírem o sentido da visão.

A cegueira historicamente engloba uma série de definições em relação à acuidade. Conde (2005) coloca que em 1966 a Organização Mundial de Saúde registrou, para fins estatísticos, 66 diferentes definições em diversos países. Essa diversidade de definições dificultava o resultado da pesquisa, pois cada país classificava a cegueira diferenciadamente. As diferentes definições registradas pela Organização Mundial da Saúde levantaram uma série de preocupações em relação à compreensão do que realmente vem a ser cegueira. Para isso a Organização Mundial da Saúde em 1972 propôs normas visando unificar as definições relativas à cegueira dando maior fidedignidade às finalidades estatísticas dos países.

Percebeu-se que as normas para facilitar as definições em relação à cegueira foram elaboradas em duas escalas oftalmológicas, sendo uma em que na acuidade se considerava a distância e o campo visual, a outra que se considerava a amplitude alcançada (CONDE, 2005).

Assim sendo, pode-se dar ênfase aos graus de visão como o residual que, de certa maneira, pode facilitar a mobilidade do indivíduo com a percepção de luz e de sombra. Tais resíduos visuais parecem ser para os oftalmologistas, importantes para o que chamam de estimulação precoce. Isso porque, em geral, defendem a preservação do pouco resíduo visual em função dos avanços científicos, mantendo o órgão do sentido da visão ativo mesmo com acuidade quase zero. Porém pedagogicamente essa questão pode se tornar conflitante devido ao fato da “estimulação” ser focada na visão e não em todos os órgãos dos sentidos. Esse conflito para a prática docente pode se tornar prejudicial,

porque a exploração dos outros órgãos dos sentidos pode ficar em segundo plano. Desta maneira, o estudante com cegueira pode ser pouco “estimulado”. Com essas ações dos oftalmologistas o trabalho pedagógico historicamente estava em certas ocasiões sendo comprometido, pois era oferecido o sistema braile e o relevo ao estudante com cegueira somente depois do diagnóstico de “cegueira total” que, geralmente, era demorado e se dava após os seis anos de idade (CONDE, 2005).

Assim, as diferentes definições sobre a cegueira podem ter implicações para a prática pedagógica com pessoas cegas. Em relação às definições, têm-se também as classificações, em que o termo visão subnormal é utilizado para classificar os níveis de acuidade residual que facilitaria muito o trabalho dos oftalmologistas, bem como das ações pedagógicas. Desta forma, a cegueira passa a não significar necessariamente ausência do sentido da visão, ou visão zero, mas sim uma aptidão comprometida a níveis, que conforme o resíduo que o órgão do sentido da visão possui, pode ajudar a pessoa com cegueira em suas atividades diárias, percebendo claridade, sombras e até mesmo o formato de alguns objetos (CONDE, 2005).

A cegueira total, também chamada de amaurose, é a perda completa do sentido da visão, sem resíduo, visão nula, definida pela oftalmologia como “visão zero” em que o indivíduo tem ausência completa de sensibilidade luminosa. Para chegar a esse diagnóstico de cegueira total ou visão zero, são utilizados pelos oftalmologistas alguns critérios definidos e registrados no congresso citado anteriormente. Esses critérios estão assim definidos: se a pessoa tiver 10% de visão, ou menos, no melhor olho a considerar, em outras palavras, o que uma pessoa “sem problemas” visuais vê em 200 pés ela tem que ver a 20 pés em relação à distância. Esses critérios definem legalmente o termo cegueira. Já a pessoa com visão subnormal é caracterizada nos critérios de possuir uma visão entre 10 a 30% e ou num campo visual entre 20° e 50° (CONDE, 2005). Essas definições e o diagnóstico preciso de cegueira total ou de visão subnormal podem influenciar o trabalho docente, partindo-se da ideia da introdução do sistema braile e do relevo, bem como todas as particularidades táteis. No entendimento pedagógico aquele que necessita utilizar o sistema braile é considerado cego, porém, torna-se necessário respeitar as orientações da medicina oftalmológica em se tratando de diagnóstico (CONDE, 2005).

É importante ressaltar a questão dos estímulos se darem de forma natural, para que se perceba o cego como indivíduo ativo e não dependente de ações de outros, mas da convivência e interação.

Outra definição a se considerar conflitante é destacada por Conde (2005), em que a classificação aplicada nas práticas desportivas se define em três aspectos: B1, B2 e B3. O B1 classifica as pessoas totalmente cegas, o B2 as pessoas com resíduos mínimos e o B3 as pessoas com bastante resíduo. Essa classificação específica para as práticas esportivas parece um pouco simplista. Nesta classificação, formam-se grupos podendo assim estimular as potencialidades distintas para a prática esportiva mais adequada àquela situação de classificação. Sendo assim, o entendimento de agrupamento pode se distanciar de uma determinada perspectiva de inclusão que atualmente se destaca valorizando os fluxos de informações e também a ideia de que ‘o outro’ pode circular com mais facilidade e aceitação (SILVA, 2004). Pode-se entender que os resíduos visuais são pequenos impulsos nervosos enviados pelo nervo óptico para o cérebro. O nervo óptico desta forma é mantido ativo. O cérebro ao receber tais impulsos os interpreta favorecendo a visão de algumas formas em posições que realmente se encontram (VILELA, 2012).

Considerando que este trabalho apresenta uma proposta de analisar a prática pedagógica do ensino de Ciências da Natureza a partir do relato por professores sobre a experiência vivenciada em sala de aula em classe regular com “estudantes com cegueira total”, torna-se necessário entender que existem definições que vão além de uma vertente médica. Uma abordagem mais social, que vem ao encontro da inserção do indivíduo no grupo.

Por isso, abordam-se a seguir as contribuições de Vygotski (1997), que buscou definir a cegueira de maneira a valorizar as possibilidades do indivíduo não focando no órgão suprimido, mas na reestruturação psicológica pela qual o cego passa. Para este autor, a cegueira não é só a falta de visão, pois ela provoca uma reestruturação no ser humano, nas forças de origens orgânicas e psicológicas. A cegueira depreende também uma nova configuração da personalidade, uma reestruturação global do indivíduo. Para explicar essa ideia de reestruturação do ser humano com cegueira, Vygotski (1997) define três etapas fundamentais a serem analisadas: a mística, a biológica e a científica ou sociopsicológica.

A mística considerava o cego um ser indefeso, uma desgraça em que as pessoas se referiam a eles como abandonados. Por outro lado, acreditava-se na ideia mística, que os cegos possuíam forças superiores, uma visão espiritual no lugar da visão física. Nesta ideia, os cegos seriam possuidores de dons divinos e, além disso, reconhecidos popularmente como cantores e pessoas que adivinhavam o futuro.

Homero era cego e Demócrito se fez cego para entregar-se a filosofia por completo (VYGOTSKI, 1997). Essa perspectiva de entendimento social daquele momento reforçava ainda mais a ideia de que o talento filosófico poderia acentuar-se com a perda da visão. Explicando melhor essa etapa mística, popularmente é próprio criar concepções sobre o cego como pessoa de visão interior, dotada de conhecimento espiritual que os demais não possuem. Era como se o fato de dar ao sofrimento um valor espiritual em que a miséria da vida terrena seria compensada na aproximação ao espiritual; ao corpo do cego desceria um espírito superior que o dotava de talentos, diferenciando-o do vidente. Portanto, essa etapa se denomina mística por estar carregada de noções e crenças religiosas e também por se dar ao cego, atributos de ver o invisível aos olhos dos videntes. A história desconstrói essa etapa mística e a ciência revela sua inconsistência em seus fundamentos.

Já no século XVIII, temos uma nova concepção de cegueira: a biológica. Contrapondo-se à etapa mística, vem com a ciência uma nova concepção marcada pela educação e instrução dos cegos, dando-lhes acesso à cultura e à vida social. Segundo essa concepção, na perda de um órgão, o organismo se reestrutura e há um funcionamento maior dos outros órgãos. Para explicar isso, Vygotski (1997) dá o exemplo dos órgãos pares como os rins e pulmões. Na falta de um, o outro se desenvolve para criar uma compensação ao organismo assumindo maior parte das suas funções. Pode-se comparar essa compensação de um órgão em detrimento da falta de outro com a falta de visão, em que os outros sentidos poderiam supostamente se desenvolver de maneira acentuada para suprirem as necessidades do organismo; não que um olho fosse crescer para compensar a falta de outro, mas que os outros órgãos dos sentidos se reestruturaram para compensar a perda da visão. Daí pode ter sido a ideia da visão mística, acreditando que os cegos, por terem os outros órgãos mais aguçados pela necessidade de seu corpo, pela compensação biológica, demonstravam mais interesse pela música e pelo que é mais facilmente compreendido pelo tato e pela audição. Porém, a compensação nada tem a ver com essa ideia mística. A compensação, no caso da visão, entra como possibilidade dos outros órgãos dos sentidos de propiciarem ao ser humano alternativas de entender o mundo e se inserir no social. É para Vygotski (1997) uma compensação sociopsicológica, que é complexa e não substitui a função suprimida e tampouco ocupa o lugar sensorial perdido. No exemplo do rim e do pulmão, tem-se uma reação independente da interação social; em contrapartida, a perda da visão perpassa pela adaptação ou readaptação social independente da natureza da cegueira. Em relação à

cegueira, o teórico russo nega a noção de compensação biológica do tato e da audição em função da cegueira, enfatizando, para isso, a função dada à linguagem na superação do acesso à experiência visual. Para isso, sustenta que no princípio da representação semiótica, o acesso à realidade ocorre com a mediação do outro.

A reação que o cego tem por necessidade de “adaptação” ao meio deve ser aproveitada no social, em que os sistemas educacionais criem caminhos que possam abarcar tais reações. Neste sentido, a mediação passa a ser entendida como ação psicológica do organismo para adaptar-se à falta do órgão do sentido da visão. Pode-se concluir que a compensação se alicerça na reestruturação do organismo no sentido de “adaptação” à nova condição favorecida pelas oportunidades. O organismo se reequilibra na falta do órgão do sentido da visão e dessa maneira os outros órgãos vão se adaptando à nova realidade e o cego passa a utilizá-los através da associação, da memória e da atenção (VYGOTSKI, 1997).

Posterior à ideia de compensação que acreditava que os outros órgãos dos sentidos substituíam o que faltava, houve a necessidade de conquistar uma compreensão sobre a cegueira. Encontra-se, assim, a terceira etapa, a moderna, científica ou sociopsicológica. A cegueira pode ser interpretada por alguns como uma dificuldade para a inserção na sociedade em que o indivíduo cego cria um conflito interno, psíquico implicando um sentimento de inferioridade e de insegurança. Na perspectiva de Vygotski (1997), todavia, o organismo pode reagir com uma supercompensação em que a personalidade passa a readaptar-se para superar a falta do sentido da visão. O indivíduo pode passar a perceber-se não colocando a cegueira a frente de si, mas ao contrário, projetando-se para o futuro independente da ausência do sentido, para dessa forma conquistar uma nova posição social. O conflito gera no indivíduo uma instabilidade psicológica resultante da cegueira.

Vygotski (1997) basicamente defende a não segregação das pessoas e indica as interações sociais heterogêneas como uma condição essencial ao ser humano. Assim destaca-se as pesquisas de outro autor que vem a reforçar o ideal apontado por Vygotski (1997) em relação às interações sociais como favorecedoras do desenvolvimento das pessoas com cegueira:

[...] a escolarização das crianças com deficiência em grupos de crianças “especiais”, com condição individual similar, acabaria por provocar um processo de limitação psicossocial, na medida em que as trocas interpsicológicas se restringiriam às

feitas no grupo de “iguais” (BEYER, 2006, p. 12).

Assim pode-se dizer que as interações em grupos homogêneos são menos favoráveis e mais limitantes em termos de desenvolvimento. A inclusão do estudante cego em sala regular, onde as diferenças são muitas em comportamentos, valores e linguagem podem propiciar trocas significativas. Mesclar as relações torna-se assim fator de grande significado e reforça as possibilidades do ser humano de se desenvolver e aprender na convivência que estabelece com o outro que é diferente, mas ao mesmo tempo igual. O que nas escolas especiais seria minimizado por falta de convívio e de trocas favorecidas com a diversidade. Em outra perspectiva teórica voltada para essa compreensão de que as pessoas em geral, cegas ou videntes se completam uns com os outros em suas trocas e vivências, Freire, I (2005) ressalta:

[...] para definir a cegueira faz-se necessário ir além daquilo que é dado. Devo me propor conhecer a história daquele corpo como um entrelaçamento do meu próprio corpo. A história de sua vida perpassa a história da minha vida, configurando-se um modo peculiar de ser no mundo. Um ser singular, contribuindo para a pluralidade do mundo. Um ser não visual, que não usa a visão como sentido prioritário para conhecer o mundo. A cegueira deixa de ser objeto e passa a ser uma experiência perceptiva (FREIRE, I 2005, p.3).

Dessa maneira a cegueira pode assim ser compreendida em um contexto social, no entrelace dos seres humanos, em que um completa o outro, em que a singularidade se funde na pluralidade. A valorização do ser global é fundamental e elementar para que não se valorize a falta da visão e sim a presença de um ser humano em sua essência e existência.

Freire, I (2005) ao elaborar suas ideias com a acepção da cegueira como uma experiência perceptiva abre uma série de indagações em relação às definições centradas na falta de visão. Indagações que permitem percorrer a trajetória do ser humano em sua totalidade e não o resumindo no sentido da visão, ou quiçá aos olhos.

Conclui-se que existem definições relacionadas à cegueira que vão além da vertente médica e que há um princípio básico de que o ser humano não se resume ao órgão do sentido da visão, podendo desenvolver-se em uma dimensão social. Pode-se também concluir de

acordo com as teorias de Vygotski (1997) que a cegueira gera, de certa forma, estímulos para a formação da compensação. O modo como se interpreta a classificação médica pode favorecer a "anulação" do indivíduo em relação ao seu desenvolvimento em que as possibilidades não são contempladas e sim as impossibilidades. Para Vygotski (1997) a cegueira em si não é negativa, mas sim o fator social em que a pessoa com cegueira está inserida. A compensação para este autor é fundamentalmente social, em que os meios culturais adequados possibilitarão a inserção do indivíduo de forma a desenvolver-se.

## 2.2 Formação e atuação docente para educação especial

Entende-se que as definições sobre cegueira apresentam implicações para a formação docente. Em geral, a problemática da formação do professor vem fazendo parte de muitos estudos. A falta de formação de professores para trabalhar com estudantes com cegueira é também questionada e algumas alternativas para minimizar essa problemática vêm sendo propostas, a exemplo do que expõe o trabalho de Retondo e Silva (2008). A formação de professores é fator urgente e de inquietação para a educação, e a busca de qualidade educativa e equiparação de oportunidades envolve questionamentos que vão além de como a formação de professores deve ser (RETONDO; SILVA, 2008).

A formação de professores para a Educação Especial no Brasil se dava primeiramente em cursos de nível médio em que a carga horária era muito inconstante. Tudo ocorria de maneira rápida, eram como breves reuniões em que compareciam professores de diversos estados. As formações ocorriam em estabelecimentos como Instituto Nacional de Educação de Surdos e Instituto Benjamim Constant e em organizações não governamentais como o Instituto Pestalozzi. Este último realizava desde 1951 cursos nas férias para os professores de alunos especiais, o que indica uma preocupação dos seguimentos sociais em relação à formação especializada.

Já em 1995, nasce o primeiro curso regular de formação de professores para a educação especial, tudo isso graças a um decreto do Estado que possibilitou o funcionamento de um curso de especialização para o ensino de cegos no Instituto Caetano de Campos, localizado na cidade de São Paulo-SP.

Em outra perspectiva, o Estado do Paraná, anos antes, promove evento preocupando-se com a formação de recursos humanos para a educação especial, conhecido como um Ciclo de Conferências. Empreendido em dezembro de 1961 na capital paranaense, reuniu as

mais eximes autoridades multidisciplinares da área de prevenção e educação especial.

Percebe-se então a realização de formação continuada que prevalece até os dias de hoje. Até a década de 1980 surgiram cursos adicionais para formação de professores que atendem alunos cegos e surdos, por exemplo. Logo, passa a ser obrigatória a formação superior para os professores da rede regular de ensino, sendo Pedagogia com habilitação em Educação Especial uma alternativa (ALMEIDA, 1998). Assim percebe-se na rede regular de ensino, principalmente no ensino fundamental, que a formação era pouco exigida e independente da presença de alunos com necessidade educacionais especiais, o professor lecionava apenas com a formação inicial em magistério — ensino médio.

Em relação à educação inclusiva, muitas vezes devido à carência histórica de formação, os alunos cegos são deixados de lado, como se não existissem, sendo, portanto, excluídos sob a justificativa da falta de tempo (RETONDO; SILVA, 2008). Retondo e Silva (2008) a partir dos seus estudos enfatizam que professores manifestam que os alunos cegos, por exemplo, não deveriam estar em sala regular por necessitarem de atendimento diferenciado. Por outro lado, concluem que o convívio é que proporciona identificar se estes alunos podem ter mais potencialidades do que se espera e que o atendimento inclusivo encontra-se na fase embrionária, apenas começando devido, entre outros aspectos, ao despreparo institucional e profissional. As autoras apontam ainda a falta de preparo das escolas, do sistema e dos professores como principais causas — considerando-se a dos professores a de maior relevância e dessa forma torna-se necessário à formação de um novo tipo de educador para que os alunos em questão incluídos em classes regulares possam efetivamente aprender. No entanto, entende-se que não se pode responsabilizar de forma descontextualizada os professores. As políticas públicas educacionais precisam reestruturar a formação dos professores para educação especial, de forma a romper com práticas que venham a excluir estudantes com cegueira.

A formação inicial de professores, em geral, não abarca o estudo sobre a educação especial e esse problema há muito tem gerado uma grande lacuna no ensino regular (REIS, EUFRÁSIO; BAZON, 2010). Ainda segundo esses autores, o debate sobre educação inclusiva deveria envolver diferentes sujeitos na elaboração de novas formas de ensino, em função da concretização da inclusão. A falta de formação apontada como fator para que se concretize a inclusão é uma das causas para o insucesso dos alunos cegos (REIS, EUFRÁSIO; BAZON, 2010).

Na questão da formação de professores para a educação inclusiva, Batista (2005) aponta a flexibilidade como fator relevante quando se discute o tema. No ensino fundamental há uma grande confusão em relação aos objetivos a cumprir e as estratégias a utilizar no atendimento à pessoa com cegueira. A flexibilidade possibilitaria mudanças de estratégias e a descentralização do ensino pautado somente em conteúdos a serem cumpridos por desempenhos específicos (BATISTA, 2005). Oferecer ao estudante com cegueira condições amplas e flexíveis em que o seu desenvolvimento seja favorecido com igualdade tornando o ambiente escolar mais adequado é, portanto para Batista (2005) objetivo da educação inclusiva. Considerar o ritmo do estudante com cegueira, pautado na falsa interpretação do respeito ao tempo de aprendizagem, desfavorece o seu desenvolvimento, pois muitas vezes em função de tais colocações, educadores deixam de lado o oferecimento de tudo o que eles tem condições de aprender (BATISTA, 2005).

Acrescenta-se que uma discussão mais “crítica” acerca das definições de cegueira pode ter implicações para a formação de professores e à prática pedagógica, tendo em vista que são múltiplas as possibilidades de atuação em cada caso de cegueira. Neste contexto, pode-se entender que, mediante uma mobilização da sociedade, é possível buscar uma formação mais significativa com novas perspectivas a respeito do tema.

Inconclusos e inacabados é como Freire (2005) define o ser humano. Tal definição permite perceber a formação do professor como crítica e reflexiva e que o docente está em constante formação. Para Freire (2005) há necessidade de reflexão crítica, de maneira a conflitar teoria e prática. O discurso pedagógico tem que refletir na prática, e a reflexão gera uma ruptura com a postura vigente do professor. É no ser humano inconcluso que se encontram as possibilidades de reestruturação permanente. Partindo da ideia de ser incompleto e em constante reestruturação, o autor dá uma relevância à formação continuada do professor. A constituição de sujeito professor que necessita construir conhecimentos com seus alunos é apontada como uma das preocupações de Freire (2005). Com isso pode-se problematizar a formação dos professores como uma atividade cíclica, sempre em movimento em que o profissional se aperfeiçoa também no dia a dia, no convívio com as diferenças e no constante replanejamento das práticas, pois educação para o autor é um ato de movimento, não neutro, em que a cultura, a linguagem e a história de vida dos alunos devem ser privilegiadas.

Reforçando estas ideias Rinaldi, Reali e Costa (2007) expõem:

Nesse conjunto de atores, o professor se destaca. Na sala de aula ele é a peça fundamental para que a ação educativa junto aos alunos com necessidades educacionais especiais tenha margem razoável de sucesso. Assim, tanto a formação inicial como o apoio contínuo ao professor em seu contexto de trabalho deve englobar conceitos e a possibilidade de construção de práticas pedagógicas que criem, de um lado, as condições para uma educação coerente com o projeto inclusivo e, de outro, espaço para que possa continuamente desenvolver-se profissionalmente (RINALDI; REALI e COSTA, 2007 p. 87).

Os autores sugerem que há uma união de pessoas na busca de melhor formação. Assim potencializar o trabalho pedagógico propiciando a continuidade da formação inicial parece ser o mote para que o processo da educação inclusiva se efetive com aportes de excelência. Parece que tanto a formação inicial, quanto a continuidade desse processo deva prevalecer na construção da inclusão, dando ao professor apoio e destaque como agente formador.

Desta maneira, são necessárias múltiplas ações formativas buscando maior qualidade nos objetivos propostos em um contexto valorativo em que a diversidade não seja mais motivo de exclusão.

Rinaldi, Reali e Costa (2007) apontam de acordo com a lei de diretrizes e bases da educação (LDB 9.394/96), artigo 13, que aos professores, além da docência em si, cabe a articulação com a comunidade escolar estabelecendo relações com múltiplas possibilidades e saber lidar com a diversidade. Nos apontamentos referentes à educação inclusiva ressaltam também a dificuldade da escola em dar conta das múltiplas diferenças estabelecendo assim a necessidade de se transformar a sua estrutura considerando as diferenças como parte integrante ao ser humano. Assim destacam que:

No Brasil, de acordo com os apontamentos das pesquisas, percebe-se que a formação de professores nas licenciaturas segue, ainda, um modelo tradicional de formação. Além disso, dentre os cursos de licenciatura, poucos são aqueles que oferecem disciplinas ou conteúdos voltados para a educação de portadores de

necessidades educacionais especiais (RINALDI, REALI e COSTA, 2007, p.81).

Assim, a busca pela formação parece percorrer uma longa caminhada em que o professor passa a ser agente principal entre as dificuldades das academias e as demandas sociais. Iniciativas como oferecer uma componente curricular na formação inicial de professores que favoreça a inclusão não parecem dar conta da formação docente, pois as diferenças são muitas se tornando necessário maior compreensão das mesmas. Destacam-se propostas de professores especializados que tenham uma formação mais ampla voltada para a inclusão e que deem apoio aos professores responsáveis pelas classes regulares. Uma formação de caráter geral, cujo atendimento aos estudantes com necessidade educacionais especiais seria oferecido em conjunto ou em salas específicas. A integração dos professores das salas regulares com os especialistas é apontada no Plano Nacional de Educação (RINALDI, REALI, COSTA, 2007).

Desta maneira, há de se pensar na formação de professores não só como privilégio e responsabilidade das academias, mas também na relação dialógica no exercício da profissão.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva tem como objetivos básicos firmados:

[...] assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (BRASIL, 2008, p. 13).

Os objetivos citados compreendem a oferta de profissionais especializados, reafirmando o compromisso social de uma formação do professor que venha a garantir a qualidade da educação. Esses objetivos garantem de certa forma o atendimento especializado em todos os níveis educacionais, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior, o que compromete todos os segmentos a mobilizarem-se na busca de uma formação mais significativa que abranja a inclusão.

Ao considerar a formação de professores especializados e a dos demais como requisito para efetivação da inclusão sugere-se que o acesso e a permanência no ensino regular pode se tornar mais viável. Pode-se perceber dessa maneira a formação como um processo constante, construído e reconstruído de acordo com acontecimentos histórico-culturais e as necessidades emergentes da sociedade, em que todos contribuem para a efetivação da inclusão.

Assim sendo, esperar que a formação se dê somente nas academias é, sobretudo perceber o professor como ser acabado, não permitindo sua constante formação e flexibilidade, em que a educação é uma prática da liberdade que pode permitir uma reflexão da ação do ser humano sobre o mundo e transformá-lo. Assim, para a prática inclusiva pode-se também pensar no professor em constante aperfeiçoamento e reestruturação formativa e que é nas relações com as diferenças que poderá construir e resgatar o que precisamos vislumbrar: uma educação para todos.

Em relação à formação de professores, embora existam iniciativas, ainda se buscam maiores possibilidades para que se concretize uma educação que abarque a formação integral do ser humano voltada para suas potencialidades e possibilitando a inserção do estudante com cegueira no contexto escolar afastando barreiras e dando-lhe um espaço que lhe é de direito.

### 2.3 Ensino de Ciências da Natureza para estudantes cegos: possibilidades apontadas

A educação inclusiva pode-se dizer que tem ações assertivas em que algumas situações podem ser apontadas como exemplos. Estudantes cegos passam pelas aulas de Ciências da Natureza interagindo com mais ou menos intensidade com professores e alunos, elaboram conhecimentos e se formam. Exemplo disso é caso do professor pesquisador da área de ensino de Física Eder Pires Camargo, cego que passou pelos bancos escolares enfrentando barreiras e concretizando dentro das possibilidades do momento histórico a inclusão social. O que expomos a seguir se baseia na produção deste pesquisador.

Camargo (2011) considera que a inclusão se apoia na atitude do meio social e que ao receber o estudante cego os esforços devem ser de professores, colegas, escola e família. O autor destaca que se apaixonou por Física e Matemática por causa de dois professores do ensino médio que o apoiaram muito e acreditaram na possibilidade inclusiva. Foi um dos dois alunos a se formar em Física em uma turma de graduação que iniciou com 20 alunos. Hoje, pesquisador e professor da área de ensino de Física acredita que a escola deva se preparar para receber o estudante cego, assim como o professor deva ter maior formação. Considera que a educação passa por um período de transição em que a inclusão se consolida atendendo as leis. Camargo (2011) ressalta que os esforços, quando estudante, eram mais dele do que das escolas, sendo que ao entrar na graduação solicitou aos professores que ao escreverem na lousa o fizessem falando, pois não tinha acesso a áudio livros e à grafia braile. Comenta ainda que a escola antiga era altamente excludente, e que somente alguns alunos conseguiam permanecer, sendo o aluno cego uma vítima, pois não tinha acesso e ficava a mercê de um ou outro professor que se interessasse por ele.

Camargo (2011) destaca que se as crianças começarem a conviver com as diferenças já na primeira idade estarão menos propensas a discriminação e a escola pode contribuir para isso. O autor complementa salientando que a educação não é imediata — é um processo em longo prazo — e julga que a inclusão não ocorre se o aluno não estiver em sala de aula, porém a simples presença dele em sala, também não garante que a inclusão esteja acontecendo (CAMARGO, 2011).

A seguir os pesquisadores Costa, Neves e Barone (2006) apontam um comprometimento do ensino de Ciências em relação aos

estudantes com cegueira devido a diversos fatores que podem ser considerados excludentes:

O ensino de Ciências naturais para pessoas com deficiência visual está marcado por uma série de contingências que compromete a inclusão do estudante deficiente visual na escola regular, e, outrossim, o exclui do horizonte de possibilidades da educação em Ciência [...]. A falta de recursos didáticos adequados, a exclusão tecnológica, a ausência da experimentação na escolarização do deficiente visual, a didática baseada exclusivamente no visual, a evasão escolar, o despreparo docente para o ensino dos deficientes visuais, a escassez de pesquisas sobre o ensino de Física e das Ciências em geral para pessoas com deficiência visual são fatores que concorrem para a manutenção da situação atual dessa modalidade de ensino. Todos esses fatores ajudam a reduzir consideravelmente a possibilidade de promoção/aperfeiçoamento do entendimento da Ciência na escola (COSTA, NEVES, BARONE, 2006, p.149).

Tais fatores parecem ser de muito significado para o ensino de Ciências. Dentre eles novamente a questão da formação dos professores que como uma questão muito polêmica é bastante comentada por diversos autores. Costa, Neves e Barone (2006) apontam também que a didática pauta-se no visual, o que pode significar que se dá ao sentido da visão maiores atributos em relação aos demais sentidos, pensamento que pode desfavorecer o ensino de Ciências. Os autores colocam a falta de experimentação como prejudicial ao ensino de Ciências. Ao se perceber o estudante com cegueira como ser global com possibilidades diversas pode-se repensar tais afirmações no sentido das trocas estabelecidas no grupo. Porém considera-se pertinente tais colocações por poderem criar barreiras para a acessibilidade do estudante com cegueira.

Ressaltando-se a questão sobre experimentação apontada acima destacam-se os estudos de Gonçalves (2009) no que se refere as experimentações no ensino de Ciências. Ele coloca que:

[...] os docentes que percebem a possibilidade de inserir a experimentação no ensino de Ciências, mesmo na ausência de laboratórios, parecem

avançar no processo de alcance de uma consciência máxima possível/consciência crítica (GONÇALVES, 2009, p.40).

Segundo o autor a importância dada à questão da experimentação parece encontrar-se na consciência crítica do docente. Assim, pode-se concluir que não adiantam laboratórios equipados, se não houver consciência crítica dos docentes. As experimentações podem ser elaboradas como possibilidades de ensino para os estudantes cegos e videntes, desde que compreendidas em sua amplitude. E a falta das mesmas, pode ser considerada como barreira para o ensino de Ciências para todo estudante independente de limitações sensoriais.

Entretanto, Anjos e Camargo (2011) concluem que o ensino de Ciências para cegos é elaborado diferentemente do ensino para os videntes, pois os docentes não utilizam os materiais adaptados com todos os alunos, o que pode parecer excludente. Os autores consideram também que em alguns conteúdos de Ciências, os professores possuem grande dificuldade para favorecerem a aprendizagem de estudantes cegos, por considerarem tais conteúdos de natureza visual. Lamentavelmente, os autores colocam que parte dos professores não se mostram inteiramente favoráveis à inclusão, expressando dentre as dificuldades apontadas por estes sujeitos, como o grande número de alunos em sala.

Anjos e Camargo (2011) destacam ainda o fato de a inclusão ser considerada como contribuinte para o relacionamento interpessoal e independência do estudante cego. Entretanto, os mesmos criticam essa afirmação argumentando o fato de que não consideram a efetivação da inclusão somente para o estudante cego, mas para todos, independente de suas diferenças. Consideram que ela não pode estar vinculada à “integração” desses estudantes, pois geraria somente a adaptação dos mesmos ao meio e não a mobilização da sociedade para a sua efetivação. A sociedade é que deve se modificar na inserção do estudante cego. Argumentam também que é necessária uma formação adequada aos professores de Ciências da Natureza em geral. Anjos e Camargo (2011) apontam que metodologias e caminhos inclusivos não podem ser para os professores como um planejamento a mais, mas sim englobar um único planejamento que atenda a todos os alunos por igual.

Já Camargo e Nardi (2008) ao enfocarem que em relação ao ensino de Ciências para estudantes cegos há poucas pesquisas, inferem que as mesmas fazem maiores referência ao ensino de Física. Os autores desenvolveram um trabalho em que avaliaram nas aulas de Ciências

aspectos conceituais e procedimentais, considerando que a inclusão se efetiva e se fortalece também nos conteúdos atitudinais. Os conteúdos conceituais compreendem o conhecimento propriamente dito, os princípios e os conceitos. As atitudes são valores e princípios éticos, por exemplo. Ambos os conteúdos, conceituais ou atitudinais são considerados por Camargo e Nardi (2008) como podendo ser inclusivos ou excludentes em relação à construção de conhecimento científico. Os atitudinais parecem favorecer as possibilidades inclusivas nas relações estabelecidas e no convívio com a diversidade.

Assim, ao analisarmos as preocupações dos referidos pesquisadores podemos deduzir que o ensino de Ciências busca consolidar-se em relação à educação inclusiva, porém ainda tem muitos caminhos a percorrer. Assim expõem:

[...] aos alunos com deficiência visual, é de fundamental importância a execução de pesquisas que visem contribuir com a formação do professor, haja vista que os alunos com deficiência visual começaram a frequentar espaços sociais como os da escola, do trabalho, etc., que sempre foram deles, e que, por questões relacionadas a paradigmas de normalização de comportamentos, foram-lhes retirados (CAMARGO; NARDI, 2008, p. 408).

Igualmente, parece tornar-se evidente a importância das pesquisas do ensino de Ciências para estudantes cegos para que a educação inclusiva se construa com base em sucessos ou até mesmo insucessos relatados ou documentados. Saber através de investigações como professores ensinam Ciências da Natureza e como está o andamento da educação inclusiva é relevante, pois pode indicar novas estratégias ou até mesmo possibilitar um replanejamento da formação docente. Assim contribui para a formação continuada dos professores, que pode estar em constante transformação em decorrência das mudanças históricas e culturais.

### 3. CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL NO ESTUDO DA EDUCAÇÃO PARA ESTUDANTES COM CEGUEIRA

O presente capítulo terá em seu corpo uma abordagem sobre a cegueira baseando-se na obra de Vygotski (1997) denominada *Obras Escogidas*, uma vez que o trabalho está voltado à prática pedagógica do ensino de Ciências da Natureza para estudantes com cegueira. Assim, são apresentadas as ideias do referido autor em relação à cegueira na abordagem histórico-cultural. Primeiramente destacam-se os interesses de Vygotski em relação à cegueira e à teoria do desenvolvimento humano. Na sequência as abordagens do teórico russo em relação a seus entendimentos sobre a cegueira em uma perspectiva histórico cultural. Prosseguindo são enfocados os referenciais relacionados aos estudos de Vygotski (1997) e outras considerações de autores que também objetivam a abordagem histórico-cultural como norteadoras do desenvolvimento dos estudantes com cegueira. Aponta-se as contribuições das pesquisas de autores como as de Batista (2005), de Camargo, de Nardi e Correia (2010), de Laplane e Batista (2008), de Nuernberg (2008) entre outras, como significativas para esse trabalho. Dialogando com diferentes posicionamentos e possibilitando acréscimos às pesquisas relacionadas à educação inclusiva, talvez seja possível elucidar as dificuldades da concretização da mesma no atual contexto histórico. Nos apontamentos de diferentes autores, pode-se perceber colocações com relação à utilização de objetos mediacionais, bem como as relações de trocas estabelecidas entre professores e estudantes cegos e videntes como indispensáveis ao processo de ensino.

#### 3.1 A abordagem de Vygotski sobre a cegueira

As abordagens de Vygotski no livro em questão, de modo geral, servem para a compreensão das etapas descritas anteriormente: a mística, a biológica e a sociopsicológica. Considerações feitas pelo autor são instigantes no sentido de “clarear” algumas abordagens sobre a cegueira em suas peculiaridades.

O interesse de Vygotski em relação à aprendizagem era devido a questões científicas e transformações políticas da União Soviética, em especial no período pós-revolução de 1917, em que milhares de crianças ficaram em situação vulnerável, muitas com cegueira e surdez, por exemplo. O governo soviético então, para atender às crianças, propôs ao

autor russo que elaborasse propostas educacionais coerentes com a necessidade social do momento (NUERNBERG, 2008).

Para Vygotski tornar-se-ia necessário compreender o desenvolvimento das crianças com deficiência e propor uma teoria geral do desenvolvimento humano seria o mais apropriado. Uma das críticas do autor sobre a avaliação de ordem quantitativa se dava na questão de classificar por capazes e incapazes, gerando a exclusão das pessoas cegas e surdas, por exemplo, como também a comparação do desenvolvimento infantil tendo como referência o adulto. Para isso, o Vygotski investigou o funcionamento psíquico que se organiza nessa condição, inclinando-se para a diversidade humana.

Neste mesmo enfoque, Nuernberg (2008) destaca que Vygotski critica a segregação social e educacional, por considerar que ao estabelecer um ensino centrado em limitações cria-se um círculo vicioso e equivocado da capacidade de aprender das pessoas, condenadas aos limites sociais que lhes foram impostos, independente das condições educacionais de que dispõem. Acreditar na capacidade de aprender da pessoa para Vygotski tornar-se-ia fundamental para o desenvolvimento da mesma. Seriam as condições educacionais em que a pessoa se encontra que a condena aos limites, ou não.

Conforme visto no primeiro momento, Vygotski dá à cegueira uma dimensão social em que o cego ao ser inserido num contexto se reestrutura. Nas abordagens do estudioso russo em relação à concepção de compensação e à concepção moderna, tal reestruturação permite que o cego passe da inferiorização para a convivência social de maneira a utilizar os outros órgãos sensoriais favorecendo o seu desenvolvimento.

[...] A Cegueira cria uma nova e peculiar configuração da personalidade, cria novas forças, modifica direções e de forma criativa e organicamente reestrutura a psique do homem. Por conseguinte, a cegueira não é apenas um defeito, uma deficiência, uma fraqueza, mas também, em certo sentido, uma fonte de revelação de habilidades, uma vantagem, um força [...] (VYGOTSKI, 1997, p.99). [tradução da autora]

A compreensão de Vygotski em relação à reestruturação da pessoa com cegueira abrange uma reação interna, em que o organismo se mobiliza em função do órgão suprimido. Isso não se aplica apenas às pessoas com cegueira, mas a todos os indivíduos que se percebem

privados de algum sentido.

Em um enfoque qualitativo Vygotski percebe o desenvolvimento psicológico como condição para o indivíduo assumir um papel diferente daquele desempenhado pelos que enxergam, tendo o cuidado de não isolar as funções em particularidades, mas abranger o desenvolvimento de maneira global.

As reestruturações em relação à cegueira abrangem o que Vygotski considera as funções psicológicas superiores. O foco para Vygotski é, portanto, o funcionamento psicológico superior que difere das propostas de reabilitação e estimulação de outros sentidos.

Em face desse panorama, as contribuições de Vygotski, ostentam a complexidade e a flexibilidade do arranjo psicológico dos seres humanos quando privados de um dos sentidos. A multiplicidade de formas organizacionais psíquicas e a heterogeneidade de vias para a constituição do sujeito é avaliada pelo autor em uma amplitude que vai além de definições e classificações.

O oferecimento de condições de progressão e participação social proporciona aos sujeitos serem reconhecidos em suas especificidades, e não por sua exceção. Para Vygotski a cegueira deve ser percebida além do biológico, de maneira a contemplar os aspectos sociais favorecendo a inserção do cego. A superação psicológica a qual o estudante com cegueira passa, sobrepõe a orgânica na conquista de superação individual e social, a qual o indivíduo se propõe em reestruturações de ordem psicológica.

Vygotski enfatiza que a cegueira não deve ser entendida como um defeito, mas como uma possibilidade de superação, como uma fonte de força, capacidade e estímulo para compensação. Nas palavras do próprio autor:

[...] A cegueira torna difícil a participação da criança cega na vida. É onde o conflito começa. Na verdade, a desvantagem torna-se um desvio social. Cegueira coloca o sujeito em uma posição social difícil. Sentimentos de insegurança, inferioridade e fraqueza surgem como resultado de uma avaliação da própria pessoa cega de sua posição. A psique reage e desenvolve tendências de super compensação, que se destinam a formar uma personalidade socialmente válida, para garantir um lugar na vida social [...] (VYGOTSKI, 1997, p.104). [tradução da autora]

Os apontamentos do autor denotam a dificuldade que a

cegueira impõe ao indivíduo em relação ao sentimento que pode ser de inferioridade. A busca de um lugar na vida social é objetivo principal do ser humano em detrimento de suas diferenças. A aceitação percebe-se assim como fator fundamental para inserção da pessoa cega ao meio social. Em relação ao desenvolvimento da criança cega, Vygotski aponta limitações de ordem espacial, de movimentos e de impotência diante da privação do órgão do sentido da visão, o que de certa maneira em um primeiro momento transparece que há necessidade de o organismo se mobilizar para adaptar-se à condição imposta.

[...] o desenvolvimento interno e externo da criança cega é severamente alterado em suas percepções e representações de liberdade, limitada de movimento e de sentimento de impotência em relação ao espaço [...] (VYGOTSKI, 1997, p.199).  
[tradução da autora]

Porém evoca que todas as demais capacidades e habilidades podem funcionar perfeitamente. Uma comunicação plena e adequada com os videntes. A pessoa com cegueira pode perfeitamente através da linguagem se estabelecer na sociedade com tanto êxito que se fosse criada uma comunidade somente de cegos poder-se-ia pensar em uma nova categoria de pessoas, uma nova cultura (VYGOTSKI, 1997).

A cegueira para Vygotski não é focada como defeito, mas sim nas possibilidades de socialização através da participação social. A pessoa com cegueira não é sujeito segregado e delegado a própria sorte, mas agente ativo da sociedade. Para Vygotski a pessoa com cegueira pode se superar através da palavra. Esta por sua vez vence barreiras sociais e de comunicação. A inserção do cego na sociedade possibilita um desenvolvimento através da linguagem, dos símbolos para fortalecer o aprendizado, não focado no aguçamento dos outros órgãos dos sentidos, mas nas possibilidades de comunicação e socialização mediante ao conhecimento (VYGOTSKI, 1997).

Para Vygotski não há aguçamento de outros órgãos propriamente ditos e muito menos um suposto sexto sentido que poderia aplacar e minimizar a perda da visão. Ele também condena as descrições verbais como nulas em se tratando da influência pessoal do outro, o vidente que explica de acordo com sua experiência e descreve da mesma maneira que percebe. Para explicar isso, Vygotski dá o exemplo do leite, no qual o cego pergunta ao que enxerga onde tal sujeito se encontrava. O que enxerga, responde que estava bebendo leite. O cego indaga novamente,

perguntando: como é o leite? O que enxerga responde: branco. Curioso, o cego pergunta: o que seria branco? Recebendo como resposta, que branco seria como um ganso. Mais uma vez o cego pergunta: como é o ganso? Para explicar o que enxerga compara o ganso com o cotovelo, devido ao seu longo pescoço. O cego sente o cotovelo e diz que agora sabe como é o leite. Houve uma comparação de um ganso branco com o formato de cotovelo para explicar o que seria branco, englobando o campo das percepções pessoais tornando-se um conhecimento limitado (VYGOTSKI, 1997).

Para o autor russo a pessoa com cegueira conhece muito mais do que se possa imaginar. Assim como os videntes, bem mais do que os sentidos proporcionam, pois, o pensamento humano supera a dependência que se tem dos órgãos dos sentidos. Para a criança com cegueira o pensamento é o âmbito essencial para que ocorra a compensação e para que supere assim significativamente a insuficiência da representação via sentidos.

O verbalismo ao qual Vygotski se refere com o exemplo do leite teria um “significado impróprio” na participação da pessoa com cegueira no grupo ao qual estaria inserida, estabelecendo assim um enorme obstáculo para o desenvolvimento. O autor considera o verbalismo dos videntes muitas vezes inadequado, por não estar a princípio ao alcance das pessoas com cegueira. Neste aspecto, percebe-se que para ele é extremamente necessário o conhecimento do outro com o qual se convive.

Um aspecto importante para a pessoa com cegueira é a diversidade de vínculos e relações sociais determinando seu lugar no mundo e sua ligação mais intensa com a realidade das coisas, dos conceitos (VYGOTSKI, 1997). Levar em conta a colaboração entre videntes e cegos em suas trocas afetivas, em seus pensamentos coletivos e colaborativos é prioridade na compreensão de um ensino voltado à valorização do indivíduo em sua totalidade, em sua amplitude (VYGOTSKI, 1997). Para Vygotski, dessa maneira o desenvolvimento da pessoa com cegueira passa da suposta “incapacidade” e “limitação” para enormes e ilimitadas possibilidades na inserção social.

Conclui-se que para Vygotski (1997), a pessoa com cegueira não deve conviver com uma suposta “incapacidade”, mas sim uma possibilidade de reestruturação das forças psíquicas interiores, que motivadas pela falta do órgão do sentido da visão superam as dificuldades criando a compensação. É no social que a pessoa com cegueira encontra a necessidade de reestruturação, depois no interior de

cada um, para reencontrar-se superando as barreiras e manifestando-se como agente participativo.

### 3.2 Contribuições da literatura sobre a educação para estudantes com cegueira na perspectiva histórico-cultural

Na realização de uma prática pedagógica inclusiva na perspectiva histórico-cultural torna-se necessário tratar de algumas abordagens vigentes. Para tal citam-se os estudos de pesquisadores como Batista (2005), Camargo, Nardi e Correia (2010), Laplane e Batista (2008), Nuernberg (2008) entre outros que vêm contribuindo para a maior qualidade da educação de estudantes cegos.

Em geral, professores do ensino regular atuantes na pré-escola e nos primeiros anos do ensino fundamental parecem valorizar a discriminação tátil, enquanto habilidade básica para crianças cegas (BATISTA, 2005). Tais atividades podem permitir a participação de todas as crianças, com cegueira ou não. Porém salienta-se que em uma perspectiva histórico-cultural a discriminação tátil não pode ser considerada como possibilidade de substituir a visão pelo tato, pois a aprendizagem envolve um aporte de informações via órgãos dos sentidos para o desenvolvimento social e cognitivo do estudante com cegueira (BATISTA, 2005).

Na perspectiva histórico-cultural, a aprendizagem é um processo social e cultural, mediado pela linguagem. Compartilhando dessa perspectiva, destaca-se que a presença de estudantes com cegueira, por exemplo, em salas de aula regulares, vem ao encontro dessa compreensão (BATISTA, 2005). Nessa premissa Nuernberg (2008) acrescenta que pode ser conferida à linguagem a possibilidade de superação de limitações devido à falta de acesso à experiência visual. Tal afirmação é justificada pelo autor pela possibilidade da linguagem comparar à realidade a uma existência simbólica, ratificando assim os pressupostos de Vygotski (1997).

Na abordagem histórico-cultural, a aprendizagem para estudantes com cegueira perpassa um processo mediado pela linguagem. Pensando-se dessa maneira, não se pode colocar a visão como principal órgão dos sentidos, pois é através de outros órgãos que se pode favorecer também a aprendizagem de estudantes com cegueira (BATISTA, 2005).

Pode-se considerar o tato como um sistema sensorial que pode captar, por exemplo, a textura, formas e relações espaciais. Para Batista (2005) a pessoa com cegueira não obrigatoriamente percebe o todo do

objeto através do tato, mesmo que caiba em suas mãos e esteja ao alcance de seus braços. Para chegar a essa noção do todo do objeto vem, por exemplo, as explicações verbais. A autora destaca que a criança com cegueira quando em contato com o objeto tem experiências isoladas, desta maneira tem dificuldade de integrar tais experiências para uma compreensão do todo em relação ao objeto. A mediação possui caráter agregador na apropriação de conceitos. A linguagem, a mediação, os órgãos dos sentidos e o objeto formam esse todo que é valioso para a criança com cegueira, mas não substitui a visão. O tato, portanto, é acionado, mas não pode ser considerado substituto da visão, porque cada órgão do sentido tem peculiaridades que o diferencia dos demais (BATISTA, 2005).

Batista (2005) faz referência à grande necessidade de utilização pelos professores de materiais táteis para estudantes com cegueira. Para a autora, existe para os que enxergam informações conjugadas de vários sentidos, já para os cegos há uma reestruturação dos outros órgãos dos sentidos, de modo que possam superar psicologicamente a perda de visão. Batista (2005) reitera que a pessoa com cegueira aciona os outros órgãos de maneira diferente dos videntes que se guiam pela visão.

A autora conclui em seus estudos que:

No que se refere ao ensino de conceitos para alunos cegos, as decorrências dessas concepções devem ser levadas em conta, da mesma forma que para alunos videntes. A especificidade fica por conta da elaboração de recursos auxiliares na compreensão de diferentes conceitos e sistemas de conceitos. Para tanto, é relevante redefinir o papel do tato, como importante recurso, embora não como substituto direto da visão. É também relevante pensar a noção de representação, como base para o planejamento de recursos didáticos, a serem elaborados e apresentados de forma interligada aos sistemas conceituais já adquiridos e em fase de aquisição pelos alunos (BATISTA, 2005, p.14).

Nesse sentido as afirmações acima apresentadas parecem destacar a importância do tato e da utilização de recursos para o ensino de estudantes cegos, o que reafirma as possibilidades de inserção no meio escolar de maneira a aproximá-los dos demais estudantes.

Percorrem-se assim possibilidades de melhor inserção no grupo. A autora explicita que representações táteis não são substitutas da visão, mas possibilidades de maior compreensão por parte do estudante cego, o que poderia ser compreendido como uma maneira de facilitar seu acesso ao meio escolar. A autora parece também referir-se ao conhecimento prévio como conhecimento já adquirido o que serviria de ligação para dar continuidade ao processo de ensino. Nessa colocação, também se percebe um desdobramento da autora em relação à elaboração de recursos auxiliares, o que pode estar relacionado com o planejamento das aulas para todos preparando o ambiente para a inserção do estudante com cegueira.

Conclui-se que para Batista (2005) a experiência pessoal e em sala de aula torna o estudante com cegueira um agente ativo no contexto social e cultural, não desvalorizando as experiências com os objetos, mas reforçando que é no convívio que se processa as possibilidades de desenvolvimento.

Camargo, Nardi e Correia (2010), em uma perspectiva histórico-cultural colocam que a produção de material tátil para o ensino de Ciências representa uma possibilidade inclusiva, porém também valorizam o convívio social fortalecendo o que Batista (2005) defende.

De acordo com Camargo, Nardi e Correia (2010), ao manipular o objeto e interagir com os colegas e professores o estudante cego pode estabelecer trocas significativas para o processo de aprendizagem. Camargo, Nardi, Correia (2010) percebem ainda que a elaboração dos materiais deve ser minuciosamente estudada para que favoreçam apropriadamente a aprendizagem do objeto de estudo. Exemplo citado pelos relacionados a esta preocupação é a “Potência de Dez” que para o estudante com cegueira que se apropriou do sistema braile fica muito difícil entender quando o professor refere-se ao “Número Elevado a”, porque no sistema braile essas notações ocorrem horizontalmente e a ideia de elevado fica dessa maneira comprometida. Neste contexto, a mediação através da explicação dos videntes para os cegos torna-se fundamental para que se esclareçam os códigos e se convertam em significados acessíveis (CAMARGO; NARDI; CORREIA, 2010).

Para Camargo (2005), ao sentido da visão são atribuídas funções como a observação, deslumbramento e felicidade, de tal maneira que os seres humanos privados desse sentido se tornariam incapazes de aprender. Opondo-se a essa afirmativa, o autor coloca que tais atributos relativos à visão se tornam possíveis no social. A partir das relações sociais é que a pessoa com cegueira passa a um contexto de “experimentação” e de desenvolvimento reforçando os referenciais

teóricos de Vygotski (1997) em que o social prevalece.

O mesmo autor destaca que o desconhecimento em relação a essa possibilidade social de desenvolvimento é fator preocupante, pois atitudes inadequadas e mitos prevalecem como obstáculos aos relacionamentos entre os estudantes videntes e os com cegueira. Desestabilizar esses mitos de que a observação é função da visão e que o indivíduo aprende somente dessa forma é uma necessidade que urge num contexto social e educativo.

O desconhecimento de características, atitudes, potencialidades, especificidades, inerentes a uma pessoa com cegueira, constitui-se um dos principais fatores causadores de deficiência na perspectiva social (CAMARGO, 2005).

Em consonância com as ideias apresentadas pelos autores acima citados, pode-se destacar:

A pluralidade de formas de organização psíquica e a diversidade de vias para a constituição do sujeito pela ação mediada permitem que, paralelamente aos avanços produzidos nas ciências biomédicas, sejam criadas as condições para a superação da deficiência no plano social (NUERNBERG, 2008, p.314).

Nuernberg (2008) afirma, pautado em seus estudos que é no social que as condições para inserção se concretizam. O autor coloca que conjuntamente aos avanços científicos é no social que a superação acontece. Pode-se interpretar as colocações de Nuernberg (2008) no sentido de que esse paralelo entre avanços nas ciências biomédicas e o social dá indicativo de que tais avanços nada seriam sem as relações, reiterando assim a falsa ideia salvacionista do uso de tecnologias. As relações e trocas estabelecidas parecem ser o fundamental para todos os estudantes para superações não só das limitações sensoriais, mas as de ordem psicológica, afetiva e emocional. O autor, em suas pesquisas ratifica os referencias de Vygotski em relação à educação de pessoas cegas mesmo sendo em contexto histórico e cultural muito diferente do momento ao qual se vivencia hoje. Nuernberg (2008) considera serem importantes tais apontamentos para embasarem as experiências educacionais. Conclui também, de acordo com suas pesquisas que os estudos do teórico russo possibilitaram significativos indícios que servem de apoio ao desenvolvimento da autonomia e da cidadania das pessoas cegas. Nuernberg (2008) complementa e parece que critica o

excesso de leis e discursos existentes que norteiam a educação inclusiva por não apontarem soluções e condições para que se efetive.

O desenvolvimento e o aprendizado de estudantes com cegueira, suas maneiras de apreensão do mundo e o uso de recursos que auxiliam na participação escolar é bastante discutido e analisado. Em uma perspectiva histórico-cultural, afirma-se que os recursos e as estratégias a serem utilizados na escola com estudantes com cegueira precisam considerar as suas trajetórias de vida (LAPLANE; BATISTA, 2008). As teorias de desenvolvimento admitem, atualmente, que tal trajetória é o resultado de um conjunto de fatores genéticos e ambientais que se configuram de maneira única em cada sujeito (LAPLANE; BATISTA, 2008). Para Laplane e Batista (2008), os fatores ambientais — e dentro desses os sociais e culturais — são fundamentais nos processos de desenvolvimento e aprendizagem, o que dialoga com a ideia de que o ser humano se desenvolve na sociedade e na cultura, através de ferramentas especialmente desenvolvidas para isso. O ser humano é um ser capaz de aprender com o outro por meio da linguagem que organiza e dá sentido à experiência compartilhada. Assim sendo, o desenvolvimento e a aprendizagem ocorrem no espaço privilegiado constituído pelas relações sociais, no espaço em que interagem com os objetos do mundo (LAPLANE; BATISTA, 2008).

Segundo as autoras o sentido da visão pode ser considerado como motivador do desenvolvimento e colocam tal limitação sensorial como fator que possa desfavorecer os estudantes com cegueira no despertar de seus interesses:

A visão é uma função altamente motivadora para o desenvolvimento em todos os seus aspectos: os objetos, as pessoas, as formas, as cores e o movimento despertam curiosidade e interesse e incitam a criança a se aproximar e a explorar o mundo exterior. Crianças com baixa visão ou cegueira podem ter esse interesse diminuído pela falta de estímulos e podem, assim, tornar-se apáticas e quietas. Por isso, é preciso que o ambiente seja organizado para promover ativamente o desenvolvimento por meio dos canais sensoriais que a criança possui, de modo tal que ela seja capaz de participar nas atividades cotidianas e de aprender como qualquer criança (LAPLANE; BATISTA, 2008, p.214).

Sob o aspecto do desenvolvimento das crianças com cegueira as autoras parecem que apostam suas expectativas na exploração dos outros sentidos. Ao destacarem a função da visão como motivadoras apontam que tais estímulos podem dificultar o acesso da criança com cegueira. Laplane e Batista (2008) consideram que tais dificuldades podem ser minimizadas. Apontam que é no preparo de um ambiente organizado com estímulos para serem oferecidos como possibilidades para despertar o interesse das crianças com cegueira. As afirmativas das autoras podem sustentar que se a criança tem mais acesso a objetos mediacionais que favoreçam seu entendimento com a utilização de outros órgãos dos sentidos o seu convívio com as demais é favorecido. A ausência de um órgão dos sentidos não impede o desenvolvimento da criança com cegueira. Salientam que ao propiciar um ambiente organizado de maneira a oferecer ao estudante com cegueira possibilidades através da exploração dos outros sentidos se promove a interação social e as trocas se estabelecem (LAPLANE; BATISTA, 2008).

Para tanto, torna-se necessário alguns esclarecimentos sobre as estruturas adaptativas. Ao se utilizar uma estrutura adaptativa em um contexto educacional se estabelece uma representação para os estudantes cegos. As representações podem mudar de acordo com a interpretação de cada estudante e o contexto a qual está sendo apresentada. Deve se aproximar do real para também se aproximar do conhecimento.

Nesse interim pode-se destacar a aprendizagem da grafia braile por estudantes com cegueira, que de nada serviria se não estabelecesse trocas. O braile de certa forma leva a pessoa com cegueira a se comunicar com outros cegos e videntes possibilitando maior interação, de maneira a explorar livros e jornais aproximando-o do vidente como ser informado. Hoje ainda utilizado, dá lugar a redes sociais com provedores de voz na utilização da internet, ampliando a comunicação e abrindo possibilidades inclusivas que favorecem uma interlocução mais intensa entre todos. Desta maneira, a pessoa com cegueira se percebe em um contexto social mais possível em que a linguagem e seus códigos se ampliam (CONDE, 2005).

Tais artefatos culturais parecem ter grande contribuição nas aulas de Ciências da Natureza, porém há de se ter um rigoroso critério para a seleção dos mesmos. Não é só coloca-los nas mãos dos estudantes cegos. A escolha dos materiais deve ser de acordo com os objetivos propostos e muitas vezes o professor pode identificar a necessidade de construí-los para o processo de ensino e aprendizagem:

Com muita frequência, a disponibilização de recursos e adaptações bastante simples e artesanais, às vezes construídos por seus próprios professores, torna-se a diferença, para determinados alunos com deficiência, entre poder ou não estudar e aprender junto com seus colegas (FILHO, 2009, p. 128).

Segundo o autor disponibilizar materiais, por mais simples que sejam para os estudantes com limitações pode ser favorável para o processo de ensino, pois parece favorecer as trocas e um aprende com o outro. Com adaptações simples e muitas vezes a artesanais pode-se estabelecer maiores possibilidades oferecidas pelos professores.

O trabalho escolar pode ser pensado no contexto das relações entre quem aprende e quem ensina e o objeto de estudo. No caso dos estudantes com cegueira será preciso considerar, dentro dos processos comuns a todos os indivíduos que estão sob aprendizado, as particularidades que singularizam esses processos. A importância dos estímulos e do ambiente para os estudantes com cegueira é também importante. Para esse processo de estimulação do estudante com cegueira, o ambiente deve ser organizado para promover ativamente o desenvolvimento por meio dos canais sensoriais, de modo que ele seja capaz de participar das atividades cotidianas e de aprender como qualquer estudante tendo assim, o direito à acessibilidade (LAPLANE; BATISTA, 2008).

De acordo com Camargo, Nardi e Correia (2010), as condições de acessibilidade do estudante com cegueira podem se consolidar na potencialidade sensorial. É, portanto, necessário conhecer a história visual do estudante para poder oferecer-lhes um melhor material ou objeto mediacional que contemple a sua necessidade. Inclusive há de se investigar que pessoas consideradas cegas possuem resíduos visuais que podem significar novas possibilidades de interpretação do objeto mediacional, bem como uma nova postura do mediador.

Para um cego de nascença, por exemplo, o sistema braile é ensinado no processo de alfabetização que contempla a idade em que os órgãos dos sentidos estão em pleno desenvolvimento. Já para uma pessoa que ficou cega após o total desenvolvimento sensorial, o sistema braile toma outro significado e muitas vezes nem é aceito por sua complexidade e pela falta de sensibilidade do tato (CAMARGO;

NARDI; CORREIA, 2010).

Para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça, as trocas entre os indivíduos são fundamentais e compreendem a comunicação que é fortalecida com objetos táteis, sistema braile, gráficos em relevo, enfim diferentes linguagens. Porém, o objeto mediacional sozinho pode se tornar uma barreira comunicacional para a acessibilidade. Para tanto, a descrição detalhada do objeto e as adaptações no sistema braile podem favorecer o processo de apropriação do conhecimento, porque possibilitam maior comunicação, favorecendo a formulação de hipóteses, elaboração de dúvidas, reformulação e apropriação de conhecimento (CAMARGO; NARDI; CORREIA, 2010).

Ao ingressar na escola, o universo da criança com cegueira se amplia consideravelmente. As características do funcionamento do sistema educacional fazem com que a dinâmica escolar interponha barreiras entre o estudante com cegueira e o conhecimento, porque cada ser utiliza o seu meio ideal para a aprendizagem. A cegueira em si não constitui um obstáculo para o desenvolvimento, porém a trajetória escolar de muitos estudantes com cegueira acaba sendo mal-sucedida devido a um conjunto de fatores, como a falta de intervenção precoce, assistência à criança, orientação à família, formação dos professores e, sobretudo, de políticas públicas. Por essa razão, ao valorizar a dimensão social da aprendizagem, a remoção de barreiras, as estratégias que favoreçam o uso coletivo de materiais e a cooperação, o professor poderá organizar a sala de aula de modo que ela seja acessível a todos os alunos, valorizando a dimensão social do processo de ensino e aprendizagem conforme prevê uma perspectiva histórico-cultural. Nem sempre as estratégias de ensino requerem recursos especiais, mas sempre exigem a presença de um professor atento, informado e dinâmico, capaz de identificar as necessidades dos seus alunos (LAPLANE; BATISTA, 2008).

Nuernberg (2008) em seus estudos relacionados às pessoas cegas destaca:

[...] o objetivo da educação de pessoas com deficiência visual deve ser o mesmo das pessoas videntes. Apesar de conquistarem esse objetivo por vias alternativas, em razão de suas necessidades educacionais específicas -como é o caso da aprendizagem da simbologia Braille para aquisição da escrita e da leitura - cabe oferecer

aos educandos cegos as mesmas oportunidades e exigências que são proporcionadas ou feitas aos demais alunos. Para tanto, valorizar suas experiências táteis, auditivas e cinestésicas é tão importante quanto proporcionar intervenções que favoreçam a formação de conceitos por meio dos processos de significação, promovendo assim o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (NUERNBERG, 2008, pág. 313).

O autor enfatiza que valorizar as possibilidades dos estudantes cegos é fundamental para seu amplo desenvolvimento. Considera os demais sentidos como oportunos para ampliar o favorecimento do que chama de formação de conceitos. Desse modo, as ações estabelecidas no atendimento do estudante cego devem compreender que ele é global e não limitado à falta do órgão suprimido e podem contribuir para ampliação de oportunidades de escolarização e efetiva participação social. Essa concepção de valorização do estudante em suas amplas possibilidades parece que exerceu impacto duradouro, pois se percebe que há concordância dos autores citados em considerar que a pessoa cega possa se desenvolver como a vidente no que se refere a reestruturação psicológica. Nuernberg (2008) coloca a aprendizagem do braile como via alternativa para os estudantes cegos, igualando de certa maneira aos videntes que teriam acesso à mesma leitura, porém com mecanismos diferentes. Isso denota que a inclusão pode se dar equalizando possibilidades e que ambos os estudantes tenham suas características individuais respeitadas e um ambiente educacional e social adequado a seu pleno desenvolvimento.

Em uma perspectiva histórico-cultural, a exploração dos outros órgãos dos sentidos com diferentes instrumentos mediacionais é fundamental para o processo de aprendizagem em que as capacidades cognitivas possibilitam o desenvolvimento e o domínio das funções psíquicas superiores (BIANCHETTI; DA ROS; DEITOS, 2000).

Segundo Bianchetti, Da Ros, Deitos 2000:

[...] a inclusão, hoje, é uma possibilidade mais concreta do que em qualquer outra época, especialmente se tivermos presente que, além dos posicionamentos favoráveis à igualdade de oportunidades, conta-se com novas tecnologias como recurso potencial de ampliar a capacidade ou substituir/compensar funções lesadas

(BIANCHETTI; DA ROS; DEITOS, 2000, p.42).

Os autores colocam as novas tecnologias como ideais para o favorecimento da inclusão, comparando a tempos anteriores. Expressam a opinião que novas tecnologias ampliariam possibilidades e de certa maneira como compensadora da função lesada, como se referem os autores.

Laplane e Batista (2008) complementam e de certa maneira contrapõem-se às colocações acima afirmando:

[...] a condição visual remetem a uma variedade de recursos que podem amenizar os problemas práticos, mas o que determina o tipo de recurso a ser adotado é a necessidade, interesse, disposição e objetivos do próprio sujeito, assim como as condições de inserção sociocultural e familiar que tornarão um recurso mais adequado ou viável que outro (LAPLANE, BATISTA, 2008, p.216).

A variedade de recursos pode não significar nada se o estudante com cegueira não for respeitado em seus desejos e anseios e necessidades. Assim o estudante com cegueira deve ser percebido em primeiro lugar em detrimento de tecnologias ou qualquer recurso ou mecanismo que possa ser considerado como facilitador do processo de ensino.

Alguns autores depositam a possibilidade da inclusão nos recursos e objetos mediacionais. Outros nas novas tecnologias, na linguagem e nas relações. Mas para todos os autores a aceitação do outro e de suas possibilidades é compreendida como fator preponderante para a inclusão. Ao estudante com cegueira pode ser oferecido inúmeros artefatos, mas é no convívio que se estabelece as experiências que possibilitarão seu pleno desenvolvimento.

Percebe-se também que entre os autores citados há uma concordância na utilização de objetos mediacionais que venham a facilitar as possibilidades inclusivas. É de comum acordo que as trocas e relações entre os estudantes e professores possibilitam um desenvolvimento mais significativo.

Como vimos, são significativas as contribuições da literatura acerca da educação para cegos na perspectiva histórico-cultural. Tais contribuições abrangem possibilidades formativas de ordem qualitativa

para o ser humano em relação à inserção social. O estudante com cegueira passa assim ser percebido como um ser global, com manifestações expressivas inserido no grupo.

#### 4. O ENSINO DE CIÊNCIAS A ESTUDANTES CEGOS

O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental possui características peculiares. Uma delas é o fato de o/a professor (a), com formação em Pedagogia, lecionar abrangendo todas as áreas do conhecimento. Estes profissionais se constituíram sujeitos desta pesquisa, especificamente um grupo de professores dos anos iniciais do ensino fundamental que ensinam/ensinaram Ciências da Natureza em turmas com estudantes com cegueira.

Apresenta-se primeiramente o percurso metodológico que possibilitou esse trabalho e em seguida a análise produzida a partir das entrevistas realizadas.

##### 4.1 Percurso Metodológico

Foram realizadas entrevistas semi estruturadas que, de acordo Duarte (2005), combinam perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto, sem respostas ou condições prefixadas pelo pesquisador. O autor argumenta que a entrevista é um recurso metodológico e que o uso desta permite a identificação das diferentes formas de perceber, descrever e analisar os fenômenos. A entrevista semi-estruturada é um instrumento que tem um roteiro com questões que podem ser ampliadas à medida que a entrevista acontece, portanto, de maneira não linear (SZYMANSKI; ALMEIDA; BRANDINI, 2005).

Pode-se entender que a entrevista é uma situação de interação humana. Desta forma as percepções, concepções, interpretações e preconceitos do entrevistador e do entrevistado torna-os protagonistas dessa interação. O entrevistador possui informações e procura outras; e o entrevistado, por sua vez, pode fazer uma avaliação sobre o conhecimento do entrevistador (SZYMANSKI; ALMEIDA; BRANDINI, 2005). A conquista da confiança do entrevistador em relação ao entrevistado é de importância valiosa para o processo da entrevista, criando, assim, um momento de colaboração mútua e de credibilidade. A entrevista pode ser considerada um momento de organização de ideias e de construção de conhecimento de caráter reflexivo, dessa forma os significados são construídos na interação do entrevistador e do entrevistado. A reflexão a que o entrevistado é levado pelo entrevistador pode favorecer reorganização de seus pensamentos de uma forma inédita até para ele mesmo. A entrevista torna-se, portanto, um compromisso ético, e, ambas as partes, entrevistador e entrevistado,

possuem expectativas (SZYMANSKI; ALMEIDA; BRANDINI, 2005).

A entrevista considera o contato inicial que visa à apresentação, à origem do entrevistado e do entrevistador, ao tema e à permissão para gravação da entrevista, assegurando anonimato e acesso às gravações e análises. Nessa etapa, pode-se informar ao entrevistado que há possibilidade de fazer pausas, para que se sinta a vontade durante a gravação, aspecto contemplado no processo desta pesquisa (SZYMANSKI; ALMEIDA; BRANDINI, 2005). No contexto desta pesquisa todos os participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A).

Os sujeitos da pesquisa foram sete professores. Os critérios de convite para os professores participarem da pesquisa foi o fato de serem necessariamente formados em Pedagogia e que ensinam ou tenham ensinado Ciências da Natureza para estudantes com cegueira nos anos iniciais do ensino fundamental.

Os professores entrevistados têm em média oito anos de atuação no ensino fundamental I, sendo que seis são do sexo feminino e um do masculino. No Quadro 1 seguem outras características dos professores.

# TABELA 1

# TABELA 1

No início da pesquisa antes da entrevista com os professores a intenção do trabalho era investigar como se ensina Ciências da Natureza para estudantes com cegueira e baixa visão, por exemplo, nos anos iniciais do ensino fundamental. Deste modo, utilizou-se no roteiro da entrevista uma expressão generalista, isto é, deficiência visual. No entanto, nas entrevistas os professores se referiram especificamente à cegueira – ainda que se utilizassem às vezes da expressão deficiência visual. Ao mesmo tempo, envolvemo-nos em uma reflexão sobre a expressão deficiência visual, inclusive admitindo certo ranço com termo deficiência, de modo que evitamos sempre que possível o uso desta ao longo da dissertação. É importante registrar ainda que se observou, em contatos preliminares com os investigados, até mesmo fora do contexto desta pesquisa, a frequência do termo deficiente visual entre os pesquisados para se referir a estudantes com cegueira. Assim, mesmo que neste momento estejamos mais críticos com o termo deficiência visual, o seu uso no roteiro da entrevista contribuiu de certa maneira para se aproximar das terminologias utilizadas pelos professores e favorecer o diálogo durante as entrevistas.

A entrevista foi realizada com base em um roteiro (Apêndice B) e as questões iniciais do roteiro se referiam à leitura preliminar de uma reportagem (Apêndice C). A reportagem do jornal Notícias do Dia, publicado em 26 de abril de 2011, trata a inserção de um estudante cego em sala regular, apontando a dificuldade encontrada por ele e pela instituição de ensino. A proposta da leitura da matéria do jornal oferecida aos professores entrevistados buscou favorecer a explicitação do conhecimento deles em torno da questão da inclusão de estudantes com cegueira em salas regulares, possibilitando uma reflexão sobre o conteúdo da entrevista.

A reportagem escolhida para compor a entrevista aborda o tema polêmico na rede de ensino: a inclusão. A autora da reportagem, Maria Caldas, descreve um cenário onde o estudante cego encontra-se em plena experiência com o binômio inclusão-exclusão. São evidenciados na reportagem os problemas existentes relativos à educação inclusiva que são: falta de formação dos professores, falta de materiais adaptados e o uso do braille.

Assim a reportagem dialoga com os leitores através de uma linguagem bastante acessível, posicionando o estudante cego de maneira a mostrar as necessidades da escola inclusiva. Dessa forma estabelece uma amostra da realidade brasileira em relação à inclusão mostrando o dia a dia de um estudante cego.

Uma característica marcante evidenciada na reportagem é a

tensão permanente entre as partes envolvidas: o estudante cego, o professor, a coordenação, a direção, os colegas e a família. Todos envolvidos com o mesmo objetivo, resolver o problema.

A reportagem transcorre começando com um elogio ao estudante, depois relata as dificuldades de acessibilidade que enfrenta, colocando-o como prejudicado.

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas individualmente, com marcação prévia de dia e horário, respeitando-se a disponibilidade dos professores. Gravadas em áudio e transcritas para posterior análise das informações apoiada nos procedimentos da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2006). As transcrições foram feitas pela autora da dissertação, com registro na íntegra das respostas. Moraes e Galiazzi (2006) afirmam que essa metodologia é mais do que um conjunto de procedimentos definidos, é uma metodologia aberta, apontando-a como um instrumento que serve para emergir a criatividade, além de disciplina e rigor, propiciando, assim, um trabalho criativo e original. Destacam também que a análise textual discursiva é uma metodologia exigente, que solicita uma intensa impregnação do pesquisador, de modo que este é desafiado a reconstruir seus entendimentos acerca da ciência e da pesquisa — isso porque, ao mesmo tempo em que reconstrói, torna mais complexa a compreensão dos fenômenos investigados.

Os procedimentos da análise textual discursiva compreendem três etapas: unitarização, categorização e comunicação (MORAES; GALIAZZI, 2006). A unitarização é quando ocorre a fragmentação dos textos em unidades de significado. Após vem a categorização, quando se dá o agrupamento das unidades de significado por semelhança. Por último, a comunicação, isto é, a produção de textos descritivos e interpretativos em cada categoria (MORAES; GALIAZZI, 2006).

A partir da análise, as respostas foram agrupadas em seis categorias que emergiram no discurso verbal dos entrevistados: a importância dos meios mediacionais nas aulas de Ciências da Natureza; a compensação biológica e o processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza; interlocuções orais e escritas nas aulas de Ciências; a convivência em grandes e pequenos grupos: uma construção inclusiva para as aulas de Ciências; o trabalho colaborativo na docência: pressupostos e ações; a tecnologia educacional: ausências e presenças.

## 4.2 A importância dos meios mediacionais nas aulas de Ciências da Natureza

Nesta categoria se identifica na prática docente em Ciências da Natureza relatada pelos investigados uma ênfase na experimentação e no contato com outros meios mediacionais. Os professores<sup>3</sup> buscam aproximar o estudante de objetos próximos do real e isto pode ser interpretado por meio das ideias de Wertsch (1998) ao destacar que os meios mediacionais não agem sozinhos. Ou seja, os meios mediacionais por si só não serão promotores da aprendizagem.

Neste enfoque pode-se analisar o papel dos meios mediacionais no processo de ensino e aprendizagem:

[...] Então, eu vou relatar uma aula minha, que foi dada para um primeiro ano, é, a minha aula era conhecendo o nosso corpo. Então, os objetivos da minha aula, era conhecer e identificar as partes do corpo humano. Num dia anterior, eu pedi para as crianças trazerem bonecos de casa, tá? Então cada um trouxe um boneco e nós sentamos em círculo e cada um foi passando o seu boneco para o colega ao lado, para que todos eles pudessem tocar e sentir as diferenças existentes em cada um desses bonecos. Depois eu pedi que em duplas, eles, tocassem nas partes do corpo do colega, na cabeça, no tronco e nos membros, depois disso eu trouxe um texto, e, no qual tinha informação sobre a função de cada parte do corpo, no caso para a criança deficiente visual, ele teve acesso ao braile, a um texto em braile, e nós fizemos a leitura em grupo, daí para finalizar a aula, eu pedi que cada um representasse o corpo humano, através de desenhos, identificando as partes do corpo, e as suas respectivas funções, pra criança deficiente visual, eu pedi que ela com a massinha de modelar, modelasse o corpo humano e me mostrasse as partes do corpo, e para que cada parte, qual a função de cada parte (P1).

---

<sup>3</sup> Utiliza-se o termo professor para se referir tanto a professora como professor. Adotou-se esta maneira de escrever para não dar indicativos da participação dos entrevistados. Expressões semelhantes como pesquisado e entrevistado também foram utilizadas.

As estruturas adaptativas parecem prevalecer nas aulas de Ciências da Natureza para estudantes cegos. Como exemplos de meios mediacionais são citados textos em braile, brinquedos, massa de modelar. Nesse contexto a professora explora uma diversidade de meios mediacionais que interferem na ação mediada (WERTSCH, 1998).

Reforçando a ideia da utilização de estruturas adaptativas compreende-se que ao se utilizar das mesmas buscam-se representações tridimensionais que enfatizam aspectos gerais na forma geométrica característica do objeto e essa representação pode permitir à criança cega uma percepção tátil mais aproximada da percepção visual, podendo contribuir assim com a sua aprendizagem (DUARTE, 2011).

Ao se utilizar da massa de modelar para o estudante com cegueira e para os demais o desenho em tinta, o professor favoreceu a participação do estudante a uma atividade que pareceria ser somente para os videntes que é o ato de desenhar. Porém, ao trabalhar sozinho com a massa de modelar não pôde compartilhar dos desenhos dos demais. Caiado (2009) destaca a importância de uma participação ativa do estudante com cegueira, com autonomia individual e igualdade.

De modo que se poderia oferecer a massa de modelar para todos os estudantes de maneira que pudessem compartilhar suas construções com o estudante com cegueira ou possibilitar uma superfície áspera ao ser colocado à folha e a fricção do lápis se daria um relevo que poderia ser o diferencial na partilha das ideias do desenho do corpo naquele contexto, pois o desenho infantil pode ser considerado a primeira manifestação da escrita, conseqüentemente uma construção (DUARTE, 2011). A elaboração do boneco com o uso da massa de modelar também é uma construção inicial da criança, mas no que diz respeito à manifestação de interação com o outro nesse momento, desenhando sem relevo, distanciaria o estudante com cegueira dessa possibilidade de perceber o outro.

Ainda sobre o ensino e aprendizagem do corpo humano:

[...] do corpo humano foi bastante interessante porque tinha dois corpos humanos, um papelão em relevo e o outro em um material de plástico, mais duro, maior, denso e tal, então a gente montava e desmontava junto com toda a turma né? Então houve um aprendizado maior, porque eles puderam perceber no caso, o tamanho dos olhos no caso dentro do corpo, o tamanho do

glóbulo da pessoa dentro do corpo humano, isso foi muito válido, tanto para o deficiente visual quanto para o vidente que é a gente não se pode ver interiormente, então como criança foi uma experiência muito bacana, porque eles tocaram, manusearam uma aula bastante proveitosa (P3).

A variabilidade dos meios mediacionais no ensino de um conteúdo de Ciências da Natureza é realçada positivamente. Nota-se a preocupação do professor em aproximar os alunos videntes do estudante com cegueira favorecendo a interação de todos e enriquecendo as trocas estabelecidas. Reitera-se, porém, que a simples manipulação dos recursos por si só não garante a aprendizagem discente.

O processo de ensino e aprendizagem do corpo humano também foi citado por outro docente apontando que há uma necessidade de a escola obter equipamentos avançados para o trabalho da percepção:

[...] hoje os meios, os recursos de aprendizado eles estão bem avançados. Cabe muito à escola ter os materiais para que a criança possa trabalhar com o tato com a percepção porque eles vamos supor, eles vão estudar o coração então tem que existir nesse laboratório um coração artificial onde passam as artérias, ele tem que ter um fechado, tem que ter um aberto pra eles começarem a sentir. Por que como é que se hoje forma uma pessoa em fisioterapia deficiente visual e trabalha de uma maneira tão igual ou até melhor do que um vidente? E ele passa por todos esses recursos, ele passa por todos esses laboratórios. Desde que a escola tenha um bom laboratório e um bom professor que se interesse e que tenha bastante paciência, porque deficiente ou não deficiente se não tiver paciência, mesmo ele enxergando se não tem vontade ele não aprende (P6).

Nota-se que os meios mediacionais a serem utilizados pelo professor devam ser variados e que se faz necessária um ambiente com vários recursos na avaliação do professor para que o estudante cego possa aprender. Iguala-se o trabalho entre todos os estudantes, quando é relatado que tanto no caso do cego como no do vidente requer-se dedicação e paciência.

Para compor o contexto da importância dos meios mediacionais

nas aulas de Ciências da Natureza e sugerindo que mesmo na ausência de ambientes bastante equipados se pode desenvolver atividades com os estudantes cegos nas aulas de Ciências, apresenta-se o fragmento a seguir:

[...] esse material adaptado ele é muito importante mesmo, auxilia bastante o professor, mas quando ele não [...] tinha acesso a esse material quem fazia era eu mesma, criar esse material [...] mesmo com os alunos videntes eu utilizava de materiais, de recursos é, concretos para as aulas, então isso já acabava com que a minha aluna vidente, o meu aluno vidente, o meu aluno deficiente visual tivesse, apalpassem aquilo ali e tivessem um contato com aquele material concreto. Uma experiência, por exemplo, uma experiência né que dá, na aula de ciência os alunos videntes iam mais pela observação já esse aluno deficiente visual ele tinha que colocar a mão e ali onde ele ia aprendendo (P4).

Nota-se uma grande valorização aos materiais adaptados como auxiliares no processo de aprendizagem dos estudantes com cegueira e os videntes. O empenho do professor na busca das adaptações reforça a ideia de uma constante formação (FREIRE, 2005). Na possibilidade de maior comunicação ao apalpar, manusear os materiais adaptados, o ensino de Ciências voltado para estudantes cegos é favorecido. A observação por meio do tato pode possibilitar a formulação de hipóteses, elaboração de dúvidas, reformulação e apropriação de conhecimento (CAMARGO; NARDI; CORREIA, 2010). Porém, não se entende como apropriado acreditar que será a utilização do tato por si só que conduzirá os estudantes à aprendizagem, assim como para os videntes a simples observação visual não conduz à apropriação do conhecimento. No próximo fragmento aponta-se a preocupação do professor em buscar objetos mediacionais que possibilitem ao estudante com cegueira participar das atividades:

[...] é complicado para adaptar um [material], pra representar pra um deficiente visual um desenho é complicado [...] Então eu não sei assim, eu acho que seria muito mais fácil se tivesse o objeto, pra que ele pudesse tocar e sentir, do que simplesmente um traço, um livro, um relevo [...] (P1).

É notada a valorização a objetos tridimensionais que propiciem a utilização do tato, o que reforça o que Batista (2005) coloca em suas considerações em torno de um sistema sensorial de valor colaborativo para a aprendizagem. Porém, ao fazer essas assertivas o professor entrevistado desvaloriza os meios mediacionais que compreendem a coordenação motora fina com a exploração do relevo e a grafia em braile em livros e textos, de modo geral.

Outro docente expõe:

[...] [os alunos] conheceram os tipos de folhas que a gente trabalhou diferenciando raiz caule, tronco, folha, os tipos de, quais são os formatos das folhas [...] depois a gente desenhou, fez o desenho, eles desenharam as folhas, os tipos de folhas e pra esse aluno eu trabalhei com cordão, eu fiz o desenho das folhas e trabalhei ela, usei um cordão, cordonê, contornei pra ele diferenciar, igualar, a folha na natureza e a folha na qual eu quis trabalhar.

[...] eles foram orientados que essa criança ela não tinha visão, ela é deficiente visual e eles, e eu queria que ele igualasse a folhinha em forma de uma espada, a folha mais arredondada, então foi feito um desenho e ai a expectativa dos outros era ver se aquela folha encaixava naquele desenho, se o aluno conseguia encaixar, a mesma folha, porque o desenho foi feito através da folha, da folha original e foi só colado um cordonê em volta então a folha tirada da mata tinha que encaixar naquele desenho, então a expectativa deles era essa, do deficiente apalpar sentir e colocar naquele desenho. Alguns foram preenchidos com areia e outros foram colar a própria folha em cima [...] eles explicaram que cada folha tem seu nome.

[...] a evaporação, teria que trazer pra sala de aula um recipiente com água quente pra que ele sentisse na própria mão, quando ele coloca a mão em cima do copo ele vai sentir, a mão vai tá seca ele vai sentir ou algum material, uma folha, na qual vai molhar e ele vai sentir que o calor daquela água ele tá evaporando, ou na mão, ou na folha alguma coisa que vai, tipo mostrará pra ele a umidade (P6).

A maneira como o professor relatou denota um estabelecimento de igualdade no planejamento dos materiais, tanto para o aluno cego como para os videntes. Na busca da adaptação parece prevalecer uma mediação em sintonia com a ideia de que os meios mediacionais não agem sozinhos (WERTSCH, 1998). As ações docentes relatadas parecem fortalecer, de certa forma, as relações que permeiam os grupos em sala de aula. O professor através de sua dinâmica consegue estabelecer uma intercessão entre todos os envolvidos no processo, aspecto em harmonia com o que é enfatizado por Vygotski (1997).

Segundo Batista (2005), é preciso ressaltar que a aprendizagem envolve as interações sociais e não experiências isoladas, por exemplo, com objetos que caibam nas mãos do estudante cego. Torna-se necessário uma mediação entre o objeto e o grupo para significar a utilização do mesmo. No momento da atividade, além da utilização de materiais há uma valorização da linguagem neste processo que é algo fortemente fomentado em uma perspectiva histórico-cultural (BATISTA, 2005). Não só a atividade que é valorizada, nem tampouco os objetos, mas uma relação harmônica entre estudantes com cegueira, estudantes videntes e professor.

No próximo fragmento se considera a questão das atividades experimentais em Ciências da Natureza desenvolvidas nos anos iniciais com estudantes com cegueira e a utilização de materiais concretos:

[...] cada vez que tinha uma experiência, tinha todo material concreto, assim, mesmo com os alunos videntes é necessário, como eu trabalhava com as séries, dos primeiros anos, das séries iniciais, então, sempre foi muito necessário o material concreto [...] essa visualização, esse toque, o apalpar, e sim, buscava sim esses materiais pra todos os alunos, assim, não só para as crianças deficientes visuais.

[...] a experiência do feijãozinho, pra ver lá a germinação, então o copinho o algodão, a água, o feijãozinho.

[...] tocava enquanto os outros alunos, os videntes também queriam colocar a mão, então colocava a mão no algodão sentia o algodão, sentia o feijãozinho, sentia a água e colocava num copinho, eles participavam de toda, a montagem da experiência [...]. E com o passar do dia que se

via a germinação, os outros alunos apenas na observação visual acompanhavam o crescimento da plantinha, já a criança deficiente visual ela colocava a mãozinha para ver que aquilo estava crescendo.

Então para ver o digamos o invisual que não conseguia ver que estava crescendo com os olhos, mas com a mão ele ia sentindo (P4).

Nota-se acima que em Ciências da Natureza o professor enfatiza a importância da experimentação, do contato com objetos e coloca também em destaque o tato. Percebe-se que a criança cega pode participar do experimento da germinação, até na questão do crescimento da planta quando com o toque se tem evidência da germinação. A relação estabelecida entre os objetos e o tato não permitem por si só que as aprendizagens sejam promovidas. Se fosse assim as atividades experimentais seriam as soluções para os problemas do ensino de Ciências, contrariando o que vem expondo a literatura nesta área, aliás, muitas vezes as atividades experimentais podem dificultar as aprendizagens que poderiam ocorrer de outra maneira (GONÇALVES, 2009).

Outro professor também mencionou a atividade experimental de germinação do feijão:

[...] Aquela do feijão foi feita a experiência do feijão de todos os dias, colocamos o feijão no caso, três copos de feijão, um dentro no escuro né? A gente deu água e colocou dentro do armário. O outro nós deixamos em cima do armário, com água, dando água todos os dias e o outro não dando água, para ver o crescimento, o desenvolvimento da plantinha né? O que ia acontecer com cada uma, então a gente todos os dias observava e tanto o vidente quanto o deficiente visual conseguiram perceber com o feijão, aquele que estava fechado sem receber o oxigênio, o ar e a água depois de quinze dias ele morreu, aquele que estava recebendo luz do sol e água, ele cresceu, se desenvolveu e aquele que tá, que recebeu água só uma vez e só recebia a luz do sol ele não conseguiu desenvolver então a partir desse experimento conseguiu perceber o que o ser vivo precisa para poder tá crescendo se desenvolvendo (P3).

Especialmente na atividade do feijão o professor, da forma que relatou a atividade, expressou uma visão de experimentação por meio de sua prática que se aproxima da visão empirista da produção de conhecimento (GONÇALVES, 2009). Percebe-se também que o professor não ficou focado na questão da experimentação ser visual, possibilitando ao estudante cego perceber o crescimento da planta com o tato, em que sentia a mudança de tamanho dia a dia. Tal experimentação, embora pareça simples em se tratando de Ciências, pode servir de exemplo para outras atividades que podem explorar o toque.

O professor coloca no próximo fragmento a necessidade de uma maior dedicação quando se tem um aluno cego, dando o exemplo de aula com atividade prática:

[...] quando o professor de ciências vai trabalhar essa disciplina sabendo que existe um deficiente visual na turma ele tem que se programar muito bem, ele tem que planejar muito bem essas aulas, ele já tem que estar pensando naquele um [...] que não vai enxergar o que ele está mostrando. Então pensando nisso eu posso citar o exemplo de uma aula sobre decomposição dos alimentos sobre a decomposição dos nossos restos [...] foi trazido frutas pra sala de aula essas frutas foram expostas num determinado lugar da sala de uma maneira de que nós pudéssemos todos os dias ver essas frutas o andamento da decomposição. Primeiro a gente percebeu, claro que isso o aluno deficiente visual não conseguiu ver os insetos em volta, mas o comentário dos demais faz com que eles ouçam a presença dos insetos, isso já é importante e em seguida vem o cheiro. No segundo dia a banana, por exemplo, já tem cheiro diferente, a cor muda no primeiro dia, maçã, banana, abacate, essas coisas no primeiro dia ela já muda de cor, isso o aluno cego não vê. Quem vê são os videntes, mas o professor direciona a aula de tal forma falando sobre aquilo o tempo todo pra que o aluno cego escute sobre aquilo que está acontecendo ali, quando vem a parte do cheiro assim, aí sim o aluno com deficiência visual vai poder sentir esse cheiro, esse cheiro não é de banana boa, esse cheiro não é de uma maçã boa, esse cheiro é de

uma maçã podre [...] de putrefação mesmo, processo de putrefação e o cheiro de azedo também, o cheiro do apodrecimento do material que tá ali exposto (P5).

Quando se planeja uma aula não se pode almejar que todos sejam iguais. Mesmo quando há uma preocupação com o planejamento, as relações sociais se darão no momento da aula propriamente dita e muitas vezes não ocorrem como o planejado. Obviamente que o planejamento é fundamental, mas há de se pensar nele como para todos e não em função de que se tenha um aluno e que se tem que fazer diferente do que se fazia anteriormente. O professor ao relatar sua experiência coloca isso claramente, pois somente adequou as etapas fazendo o aluno cego participar juntamente com a turma, reforçando as relações.

Os materiais adaptados utilizados em sala de aula parecem favorecer a igualdade como é apontado no seguinte fragmento:

[...] tanto esse aluno deficiente visual, quanto os outros alunos, é, eles tão praticamente no mesmo processo de aprendizagem, então eles, o aluno deficiente visual, é a partir desses recursos que eu vou levar para a aula ele vai ter as mesmas condições de aprendizagem, que os outros alunos (P1).

As condições de igualdade estabelecidas pelo docente são no sentido de favorecer tanto a aprendizagem do aluno estudante com cegueira e quanto dos videntes. A utilização dos recursos adaptados possibilita a utilização dos outros órgãos dos sentidos.

No fragmento que segue, há de certa maneira, uma crença na adaptação dos materiais como facilitadora da aprendizagem:

É o material da natureza mesmo, tudo que a gente puder adaptar tudo que a gente puder pegar pra facilitar, a bola de isopor pra fazer uma representação, é, brinquedos infantis em miniatura, tudo pra que ela possa ter contato com o todo do objeto na mão dela, entendeu? Pra que ela consiga manusear o objeto como um todo pra depois ela partir para o entendimento da aprendizagem assim (P1).

Possibilitar a inserção do estudante com cegueira em sala de aula utilizando-se de adaptações pode ajudar, mas o estabelecimento de trocas está no social, o que para Vygotski (1997) é essencial no enfrentamento das barreiras. Ou seja, mais uma vez se afirma que as adaptações por si só não proporcionam as aprendizagens discentes.

Certos materiais para as aulas de Ciências não precisam obrigatoriamente serem adaptados, uma vez que encontram-se à disposição no meio ambiente:

[...] parte do ensino regular mais fácil é a parte das ciências porque se você leva o aluno vidente ou não vidente para um bosque, por exemplo, ali nós temos uma riqueza de materiais didáticos, desde um tronco, desde o que têm no tronco, as raspas, um casulo de borboleta [...] o solo, os grãos maiores que tem no solo, os grãos menores o que são os fiozinhos que estão ali, seja ele vidente ou não vai ser muito fácil é atingir o objetivo.

Ensinar ciências da natureza é fácil desde que nós tenhamos um local pra que a gente possa explorar, um bosque ou em qualquer, até mesmo em terra de jardim, até mesmo num jardim com bastante plantas é uma diversidade grande.

Os recursos da natureza são recursos muito favoráveis para o professor até porque nós sabemos que os alunos gostam de sair de dentro da sala, eles gostam de ter uma aula ao ar livre, eles gostam de mexer com a terra, eles não têm nojo.

[...] fazer uma saída de dentro da sala e tocar no solo, tocar numa rocha ver do que ela é composta eu acho que a partir daí (P5).

As atividades relatadas pelo professor na saída ao bosque oferecem aos estudantes uma possível compreensão da natureza em grande amplitude, pois ambientes naturais permitem maior observação de diferentes fenômenos. O professor demonstra uma compreensão de que os estudantes cegos e videntes podem construir-se qualitativamente como agentes transformadores em ambientes propícios e a disposição para a observação da vida e de todos os elementos naturais e na interação com meio físico e químico, bem como da diversidade de espécies. É colocado em prática nesses ambientes os conceitos, os

procedimentos e as atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar. É apontado pelo professor que a saída em campo permite que o processo de ensino se construa aproximando os estudantes do conhecimento científico (BRASIL, 1997).

A apreciação realizada pelo professor a seguir, permitiu verificar que nem todos os educadores reconhecem as adaptações como facilitadoras incondicionais da aprendizagem. Embora em colocação quase que isolada, prevalece a relação dos indivíduos no processo de ensino, o que de certa maneira pode ser relevante:

[...] ela (a criança cega) vai num parque como o do córrego, não tem a ideia do tamanho, ideia da amplitude daquilo. O entendimento de espaço dela é diferente do nosso entendimento, pois vemos longe [...] Ela não vê nada então ela não tem esse entendimento que nós que enxergamos temos. Os materiais em relevo são para o desenvolvimento fino, das mãos e isso o braile é importante e suficiente né? Claro que a criança gosta de receber algum material, mas não é assim o que vai fazer o professor se incomodar e ficar horas planejando pra isso, não eu sempre procurei manter meu aluno junto com os outros que ele faz parte do grupo. Essas adaptações só servem pra truncar o processo de aprendizagem porque não é isso que a criança cega tem de dificuldade. A dificuldade está justamente no espacial. Pensa, ela, que amplitude ela terá de espaço? Dai a gente a coloca pra interpretar o que achamos que é um relevo ou uma adaptação boa e acho, acho que vem mais uma interpretação como essa adaptação e isso fica cada vez mais cansativo pra ela. Ela passaria a entender as coisas mais uma vez pela visão do outro e não como diz a ciência da natureza (P7).

A preocupação do professor pode demonstrar que há uma necessidade de aproximar o estudante cego da realidade. Ao considerar que há uma diferença de tamanho dos objetos reais para os elaborados com relevo, as interpretações do estudante cego podem ficar comprometidas, pois a representação não oferece a dimensão apropriada. Porém pode-se entender que o estudante possui um conhecimento prévio e fará associações com o real, e com auxílio do

professor que mediará tais representações poderá aprender e compreender através das aulas que há dimensões diferenciadas no que se refere ao material adaptado.

No fragmento que segue, vem mais uma vez a preocupação em relação à interpretação que o estudante cego faz com os materiais adaptados. Tal preocupação pode estar relacionada com dificuldades de elaboração desse material:

Então eu não, não percebo que seja isso [as adaptações] que fará criança a aprender. Acho que ela já, já tem tantas coisas para dar conta em relação à sua deficiência que isso de adaptação é algo a mais que ela tem que aprender a ler esse material, se incomodar em interpretar o que aquilo quer passar. A criança cega tem dificuldade ampla e não fina (P7).

A preocupação do professor parece anteceder os possíveis resultados que a utilização dos materiais adaptados pode propiciar, sendo que de acordo com Camargo (2006), os estudantes cegos devem ser estimulados para o ensino de Ciência com a utilização de todo o tipo de material possível. O autor destaca que os materiais não seriam somente para que tenham a utilização do tato, mas para que possam participar das atividades desenvolvidas em aula, possibilitando sua inclusão efetiva.

No fragmento a seguir percebe-se mais uma vez a preocupação de não somente entregar objetos aos alunos, mas significá-los para que propiciem sentido e sirvam e estimulem outros órgãos a observação:

Sinceramente dependendo do material só atrapalha. Não é qualquer coisa que a gente bota na mão do cego e ele sai aprendendo né? A gente tem que pensar esse material, tem que ver se serve para aprender e ver ainda se dá para a turma aproveitar também ( P7).

Pode-se dar importância ao relato do professor, a considerar que não é apenas oferecendo o objeto que o estudante sai aprendendo. É necessário planejar qual é o melhor meio mediacional para determinada aula e entender que o objeto não age sozinho.

Considera-se com os fragmentos que seguiram que a

estimulação é do organismo global, do tato, do olfato, do paladar, das sensações, bem como das trocas estabelecidas com as relações de um com o outro. Os meios mediacionais são elementos que podem influenciar um ambiente de aprendizagem. Considera-se também que os meios mediacionais devam ser usados de maneira adequada, planejados de acordo com objetivos propostos. Nos anos iniciais os professores valorizam a experimentação e a utilização de materiais adaptados, fato relevante e de destaque nos relatos. O desenvolvimento de atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental em turmas com estudantes com cegueira pode ser um modo de enfrentar crenças de que é preciso "ver" a teoria na prática e de que as atividades experimentais são extremamente dependentes da observação visual. Por outro lado, como se destacou, as atividades experimentais na qualidade de meios mediacionais não obrigatoriamente favorecem a aprendizagem, assim como outros recursos explorados pelos professores em sala de aula e aqui explicitados, pois o maior destaque, de acordo com uma perspectiva histórico-cultural, está no favorecimento das interações sociais.

#### 4.3 A compensação biológica e o processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza

Sobre a compensação biológica, Vygotski (1997) aponta que não há substituição de um órgão do sentido por outro. Para o autor não se trata de um mecanismo simplesmente biológico, mas de reestruturações psicológicas pelo qual a pessoa com o órgão suprimido passa. Assim o professor entrevistado manifesta compreensões que balizam suas prática e que se afastam do entendimento do autor russo, como o que segue:

[...] Sim, principalmente o da audição, eu acho que é bem mais aguçado, tanto que em sala de aula os deficientes visuais, eu tive uma aluna que ela, ela percebia e sabia qual era o aluno, por exemplo, que no fundo da sala estava se mexendo, batendo no material, porque a audição dela, do deficiente visual é mais aguçado, mas não vejo que vá prejudicar assim em termos de ciências da natureza dado os conceitos. Se ele, for uma aula bem preparada com o material adaptado ele não, não vejo que haja problema em relação a isso (P3).

Percebe-se no relato que se atribui à audição um aguçó, ao saber pelo som qual o aluno da sala que se mexe. Isto parece dar certo sentido místico, se afastando de certa maneira da ideia de reestruturação mencionada por Vygotski (1997) ao se referir à pessoa cega.

No relato a seguir, pode-se entender que o professor coloca como fundamental que o estudante cego use seus sentidos para de certa maneira compensarem o sentido suprimido:

[...] pela falta de visão, ele vai ter que utilizar os outros sentidos pra, pra conseguir compreender melhor o assunto, tanto a audição, quanto o tato pra manusear um objeto trazido. [...] falta de visão faz com que os outros sentidos sejam mais é, desenvolvidos [...] não só em ciências, eu acho que em todas as disciplinas, o visual é muito forte assim, e de certa forma ele é prejudicado, mas o professor está ali para fazer essa ponte, pra que esse aluno consiga acompanhar o conteúdo da mesma forma que os outros alunos (P1).

A mediação do professor é importante para um processo inclusivo. Estímulos oferecidos para a utilização dos órgãos do sentido podem de modo positivo influenciar a compreensão do mundo pelo estudante cego.

Percebe-se que há grande valorização do sentido da visão, dando a ele um papel fundamental e, de certa maneira, prioritário nas aulas destacando a ausência da visão como um fator prejudicial no processo de sala de aula. Neste contexto, estabelece-se a ideia de compensação:

[...] o deficiente visual, ele de certa forma, ele é um pouco prejudicado, pelo fato de os livros didáticos serem muito visuais, não quer dizer que esse aluno vai ser melhor na música do que em ciências, é claro que para aprender a tocar piano, o deficiente visual muitas vezes não precisa saber ler uma partitura, ele consegue tirar muitas vezes de ouvido a música, porque a falta de visão faz com que ele perceba detalhes na música que para nós, videntes, não é percebido, mas ele poderá ter o domínio do conteúdo de Ciências, se o professor conseguir adaptar, o livro pra aquele aluno (P1).

De certo modo, o que o entrevistado expressa contraria os pressupostos teóricos de Vygotski (1997), pois atribui ao cego a característica de perceber detalhes da música, pelo fato de ser cego, que os videntes não percebem. Isto denota uma ideia de compensação de um órgão em relação a outro fisiologicamente comprometido. O professor entrevistado parece explicitar que o estudante cego apresenta uma desvantagem em relação aos outros alunos quando utiliza a palavra “prejudicado”. Pode parecer que a falta do órgão por si só é um obstáculo para a aprendizagem do estudante cego. No entanto, em uma perspectiva histórico-cultural as barreiras sociais para a aprendizagem não são desconsideradas (VYGOTSKI, 1997), pelo contrário. A ideia de compensação por parte do órgão do sentido da audição, por exemplo, em relação à visão pode estar relacionada com a reestruturação a qual o cego vivencia. Tal reestruturação para Vygotski (1997) perpassa pela compensação sociopsicológica não substituindo a função suprimida, mas reestruturando os outros órgãos dos sentidos.

Ainda sobre compreensões relacionadas com uma compensação biológica, outro professor expõe:

[...] Eu acho que o deficiente visual tem sim compensações pelo fato de não ter a visão e essas compensações se dão na sensibilidade, no raciocínio mais rápido, no olfato, no tato, porque ele trabalha com um mundo invisível, e o mundo invisível ele existe. No meu entender ele existe então ele trabalha com um mundo invisível, que é um mundo talvez mais real, eu não sei, mas eu acredito que tudo isso ele consegue, é, ver melhor do que nós que nos limitamos porque temos a vivência. Eu penso que não nascem com ele esses sentidos já desenvolvidos, mas pela falta de um dos órgãos dos sentidos, ele desde pequenininho já consegue desenvolver os outros com mais facilidade [...].

Eu acredito que a criança ter um dom para aprender algo, música, por exemplo, mais do que o outro, é um mito, ele pode ter preferências, ele pode gostar de alguma coisa a mais e é onde ele vai desenvolver aquilo, isso não só com o deficiente visual, mas com qualquer pessoa, com qualquer criança. Então se ele gostar realmente de ciências ele vai ser um grande cientista, se ele gostar de música e ele vai ser músico, se ele

resolver ser médico ele vai atuar na medicina sim (P2).

Este professor parece ter um entendimento de compensação biológica, com a ideia de desenvolvimento dos outros sentidos. Também se refere à mística em que designa aos cegos forças interiores. Ao comparar as interpretações de seu aluno com cegueira refere-se ao mundo invisível e o compara com o real. Parece que o entendimento do professor reforça o talento potencial do estudante com cegueira e que a presença de uma compreensão em sintonia com aquela de compensação biológica não teria implicações negativas para as aulas de Ciência, pois acredita que estudantes a podem aprender, mesmo sem o sentido da visão.

A associação entre uma visão mística e de compensação biológica parece ficar mais explícita em fragmentos como o que segue:

[...] a música você ouve né, e como o cego tem a audição mais aguçada ele vai conseguir aprender com mais facilidade a música por causa da audição mais aguçada.

[...] realmente se você observar, parar e pensar quantas pessoas, quase todos os deficientes, pelo menos os que eu conheço [...] gostam da música [...] O deficiente visual, talvez seja um, um dos poucos atrativos, porque é tudo muito visual (P3).

O professor ressalta que o cego tem o órgão do sentido da audição mais aguçado devido à falta da visão, daí pode-se entender uma visão mística em que os cegos, pela compensação biológica explicitam mais interesse em música e supostamente seria aprendida com mais facilidade. Porém, a compensação não ocupa o lugar sensorial perdido, muito menos substitui a função suprimida (VYGOTSKI, 1997). O aguço biológico de outros órgãos parece ser a ideia do professor em relação à compensação, mas ela se realiza com a mediação do outro, nas trocas com o meio social. Superar limitações é para Vygotski (1997) uma reação do sujeito em que a compensação é social. Outro professor parece explicitar uma compreensão mais em sintonia com tal posicionamento:

[...] não possuem nada mais aguçado, muito pelo contrario, possuem dificuldades bastante grande

[...] o cego não consegue ter a ideia do todo. Ele vem para escola achando que é uma maravilha, no entanto as dificuldades vão aparecendo pois a visão é noventa por cento utilizada por nós [...] Em minhas aulas notava que sempre ficava perdido. No caso da audição deve ser horrível, pois com todos os barulhinhos existentes [...] Como ela vai ser mais aguçada? [...]

[...] eu percebia na dificuldade que esse aluno tinha de participação, ficava irritado com o excesso de barulho, de sons dos colegas que não o deixavam se concentrar, não o barulho dos colegas, mas os sons que a gente produz, como a tosse, arrastar de cadeira, carteira [...].

[...] em ciências percebia uma grande, grande dificuldade, ele perguntava muito, ficava irritado por não compreender [...] Não é fácil para eles, porque não enxergam e nos momentos que tínhamos contato com a natureza ele parecia se sentir excluído. Por mais que eu tentasse fazer com que participasse tocando objetos da natureza, ele percebia o deslumbramento dos colegas e sabia que para ele não era o mesmo sentimento (P7).

Ante o exposto, evidencia-se que o professor não percebe uma suposta compensação biológica como favorecedora do processo de ensino e aprendizagem, ao contrário da maioria dos participantes da pesquisa. O docente indica um desconforto do estudante cego inserido no grupo social que no caso é a escola. Tal desconforto pode estar relacionado com a reestruturação psicológica a qual o cego vivencia, que de acordo com Vygotski (1997) é uma reação do sujeito diante da cegueira.

A análise feita do relato abaixo permitiu verificar a cada fragmento noções aferidas pelo professor que podem ser consideradas como significantes para as questões referentes ao processo de compensação biológica:

[...] eles têm sim o sentido da audição mais aguçado, mas isso não quer dizer não que o aluno deficiente visual não possa aprender sim, ciências da natureza apalpando os materiais concretos que forem sendo apresentados a eles, assim, todas as

aulas [...] todo mundo tem um dom, digamos todo mundo tem um dom, mas, não podemos rotular o deficiente visual só com o dom auditivo. Eles têm sim outros dons e são capazes, é, de aprender alguma disciplina como as ciências que são conhecidas só como visuais, mas quando há o trabalho, como o tato é muito aguçado deles, eles têm sim condições de aprender [...] todas as pessoas podem ter o dom [...] O tato para esse deficiente visual eu vejo como os olhinhos deles, então é onde eles conhecem o mundo através do tato. O conhecimento do mundo, desde quando eles nasceram. Tudo eles conhecem através do tato [...] desde pequenininho que os pais e a escola, são, faça esse trabalho para aguçar [...] estimulação. Estimular essa parte que é essencial para o deficiente visual [...] as minhas alunas aprenderam através de manuseio de materiais e na oralidade (P4).

Um dos aspectos do fragmento acima se refere à observação que o professor faz em relação ao aguço dos outros órgãos. Há indicativos que se entende que é dado ao aluno cego um dom a mais que os videntes, o que reforça a ideia de compensação ingênua, não aceita por Vygotski (1997) em seus estudos.

No que diz respeito à compensação, o professor valoriza as possibilidades no desenvolvimento da aprendizagem de pessoas cegas ao apontar o aguço de outros órgãos e a utilização dos mesmos para assim enfatizar a capacidade em detrimento ao *déficit* que a cegueira poderia desencadear. No entanto, pode ser preocupante a ideia da compensação ingênua, a qual em alguns momentos se evidencia. Embora o assunto seja a compensação, esta muitas vezes pode ser interpretada como se um órgão substituísse o outro, mas de acordo com Vygotski (1997, p. 83) “está profundamente enganado a opinião generalizada de que os cegos possuem excepcionais habilidades musicais, orelha de um particularmente sutil e todos eles são músicos inatos” (tradução da autora).

Discute-se a partir do próximo fragmento os entendimentos desta compreensão de compensação biológica e as possibilidades para o ensino de Ciências da Natureza:

[...] entendo que o nosso aluno deficiente visual desenvolve muito bem a capacidade da memória.

Ele diferente de nós videntes [...] já temos a visão e não precisamos exercitar tanto a memória pra lembrar alguma coisa. O deficiente visual dentro do ensino fundamental ele grava muito que se fala, por isso que eu volto muito naquela tecla do falar, a gente tem que falar, comentar. Tudo tem que ser comentado, tudo tem que ser dialogado [...] o resultado disso é ele gravar muitas coisas, por exemplo, todo o processo da fotossíntese, o processo da decomposição, o processo da matemática, na área da matemática, as operações, as quatro operações básicas o nome delas, é, onde que usei, eu acho que dentro do ensino fundamental todo o material que seja palpável é favorável, mas também a oralidade é muito importante. As descrições, porque tem coisa que nem os videntes veem, têm coisas que nem nós videntes enxergamos. Como uma célula, nós não enxergamos a olho nú, não tem como você, você pode até fazer um desenho no papel com botões e dizer que aquilo é uma célula, só que nós sabemos que as células não são daquele tamanho, nós videntes precisamos ver num microscópio. O material adaptado, todo ele, qualquer um favorece a linguagem que o professor está usando pra aquela aula, não vou dizer assim o formato das frutas, porque as frutas esse aluno já come, ele já sabe qual é o formato, mas o formato de uma célula óssea, como que os outros colegas veem o formato de uma célula óssea? Como que os outros colegas veem uma célula sanguínea, do sangue? É eu acho que pra aquele aluno poder fazer ideia do que o professor está falando ele precisa ter no material dele adaptado, precisa estar olhando no material adaptado (P5).

Ao fazer referência a capacidade de memorização do estudante cego, o professor parece valorizar a ideia de compensação em que há uma manifestação de caráter adaptativo para adaptação ao meio social. Ao desenvolver o que o professor define como maior capacidade de memorização pode estar relacionado ao sentimento de menos valia, em que o estudante cego tenta se destacar para não se sentir inferior aos demais em detrimento do órgão suprimido (VYGOTSKI, 1997).

Considerando-se o que aponta Gonçalves (2009, p.76), isto é, que “a aprendizagem da observação é um objetivo bastante antigo atribuído às atividades experimentais”, percebe-se que para o professor a observação é também atributo dos órgãos dos sentidos:

[...] não observamos só pelos olhos, eu observo pelo tato também, eu sinto posso sentir as coisas pelo cheiro, nós sabemos quando alguém tá fazendo o almoço perto da gente, o cheiro da comida, ninguém nos falou nada, como nós sabemos? Pelo cheiro né? Principalmente nas ciências da natureza, eu volto a dizer que dentro de um jardim é uma aula riquíssima de observação seja a pessoa vidente ou não dai os conceitos que estão lá pré estipulados no livro é para videntes ai sim aquilo pode servir de ajuda, aquilo que está no livro proposto serve apenas de ajuda e de reforço para aquilo que foi visto lá no bosque, lá no quintal, lá na terra, lá na areia, lá no barranco onde a gente cavou, encontrou uma rocha, encontrou um pedaço de telha, sobre o lixo humano, olha quanta coisa a gente pode encontrar nesses lugares quantos assuntos, mas porque tem um pedaço de saco plástico aqui enterrado? É o lixo humano, já vem um outro assunto em seguida, dali aquela visita ao bosque nós podemos ter aula para o ano inteiro e sempre falando de assuntos da natureza, ciências da natureza [...] o aluno deficiente visual não enxerga, mas ele escuta muito melhor, ele sente o cheiro muito melhor. Existe uma compensação sem dúvida. Acho que é pela própria natureza mesmo.

[...] natureza na qual ele está inserido naquele momento [...] sem a visão, mas com o paladar mais aguçado, a audição muito mais aguçada e o tato também [...] a necessidade que ele tem em se virar no mundo [...] ele precisa se virar no mundo que ele vive.

[...] quando a pessoa não tem a imagem, a imaginação fica muito fértil, quando nós não temos a imagem a nossa imaginação fica muito fértil. É como o sonho né? O sonho da gente, nós não estamos vendo, mas a gente tá, aquela história tá fabulosa. [...] o deficiente visual procura as artes, a música porque é o próprio mundo que nós

temos é um pouco injusto, com eles, o mundo é um pouco injusto, então eles têm que se mostrar porque não é qualquer um que aprende tocar música, tocar piano, não é qualquer um. E eles desenvolvem isso, é prova de que o ser humano pode tudo. É prova de que nós podemos tudo, eu posso te garantir que eu não conheço uma nota de cem reais e de cinquenta reais tocando, eu não conheço, o cego conhece, só tocando eles sabem [...] eles tem uma facilidade incrível de conhecer o dinheiro e não enxergam, nós sempre enxergamos sabemos pela cor (P5)

Mais uma vez a compensação aparece com a ideia de outros órgãos mais aguçados. A experimentação com a utilização do meio ambiente parece ser a questão mais enfocada. Assim, a observação por todos os órgãos não suprimidos parece ser complemento para a experiência vivenciada nas aulas. Ao considerar o mundo injusto para os cegos, o professor dá um sentido de ideia mística, em que os cegos eram relegados ao destino. Contrapondo as ideias do professor, em relação ao mundo ser injusto, a cegueira para Vygotski (1997, p.83) significa que ao se “estar privado de estímulo físico puro não é selado as janelas para o mundo, não torna privado da plena realidade”, enaltecendo que o cego continua a perceber o mundo de maneira ampla e não reduzida a aspectos voltados ao órgão do sentido da visão.

Enfim, nota-se que há uma preocupação com o estudante cego inserido em sala regular e que possivelmente é característica crucial para que ocorra a reestruturação no sentido de estar sendo aceito e percebido como ser integrante ao convívio escolar. A maioria dos professores expressa uma ideia que se aproxima daquilo que Vygotski (1997) enquadra como compensação biológica. Isso indica a necessidade dos processos formativos abordarem tais discussões de forma a contribuir no desenvolvimento de práticas educativas nos anos iniciais do ensino fundamental. A compensação biológica como uma compreensão predominante entre professores pode ter implicações indesejáveis no processo de ensino e aprendizagem de Ciências nos anos iniciais, especialmente quando associada a uma compreensão mística que desqualificaria de forma tácita e indevida pessoas cegas para aprendizagem das Ciências da Natureza. É preciso registrar, no entanto, que esta não foi a compreensão hegemônica entre os investigados.

#### 4.4 Interloquções orais e escritas nas aulas de Ciências

Foi expressiva a valorização dos professores das interloquções orais e escritas que são estabelecidas nas aulas de Ciências com estudantes cegos. Neste sentido, segue um exemplo:

Em ciências, por exemplo, fica muito na oralidade, porque tem algumas coisas que você não consegue fazer com que o aluno toque, por exemplo, uma ebulição, isso está quente, você não vai fazer com que ele toque, porque ele vai se machucar, se assustar. Então muitos assuntos vão ficar na oralidade, outros você tem como estar fazendo visita a campo, mostrando, realmente pegando o que é real, e outras coisas você vai através da explicação (P2).

O professor dá indicativos do papel da exposição oral dos conteúdos, dando a entender que esta exposição poderia ser minimizada se houvesse possibilidade de explorar o tato, o que no nosso de ver não procede, pois o tato por si só não dará conta de favorecer o processo de aprendizagem. A troca de experiências interpessoais com colegas e professores precisa ser favorecida através da oralidade, com a descrição e a troca de ideias sobre os conteúdos propostos. Assim o estudante ao dar sua opinião coloca em prática as construções verbais e vai enriquecendo o seu entendimento de mundo.

Também foi salientado pelo mesmo professor o papel que a oralidade pode desempenhar na suposta substituição da observação nas aulas de Ciências:

[...] Uma questão da observação nas aulas de Ciência, ela é substituída pela linguagem oral, com um mesmo coeficiente de aprendizado [...] (P2).

É preciso salientar, em sintonia com a perspectiva histórico-cultural apresentada, que não se acredita que a observação (visual) possa ser substituída pela oralidade. A importância de se expressar é um fator de destaque em que as interloquções orais parecem favorecer a aprendizagem e a participação de todos. Reitera-se que o entendimento

da observação como atributo exclusivo do órgão do sentido da visão necessita ser enfrentado. Neste sentido, Camargo (2005) destaca como um mito a crença de que a observação é papel da visão e que o indivíduo aprende somente por meio dela.

O professor ao mesmo tempo em que acentua o papel das interlocuções orais em detrimento das adaptações:

As adaptações são importantes, porque melhoram o aprendizado, contribuem para melhor entendimento do conteúdo que está sendo trabalhado, mas se não tivéssemos nada disso, a comunicação continua acontecendo, a troca continua acontecendo, de que forma? Através da linguagem, através do toque, o aluno vai estar aprendendo, o aluno vai estar interagindo com os outros e assimilando também os conhecimentos. Eu acho que, não é que não interfere, o principal é como você vai ter para o aluno que é deficiente visual, como você vai descrever a coisa, o relevo contribui pra ele talvez ter uma noção daquilo, mas se você não tiver, souber descrever com detalhe por detalhe você também está passando um conhecimento que é importante e que é necessário mesmo tendo relevo. O relevo virá dar uma ideia para ele de que alguém se preocupou em mostrar algo mais, que ele é importante, que tem um material ali pra ele, e que ele não está de fora, mas acredito que uma boa descrição após o aluno já ter um vocabulário bem trabalhado é muito importante (P2).

A mediação parece ser um aspecto importante no processo educativo e as interações sociais ocupam um lugar de destaque em uma perspectiva histórico-cultural. Ainda, em uma perspectiva histórico-cultural se reconhece que os artefatos culturais não exercem a ação mediada por si só e que os mesmos influenciam em tal ação. Os objetos de mediação podem ser pensados para favorecerem a apropriação do conhecimento e não como pura ferramenta de “valorização” do aluno.

A comunicação oral é compreendida como responsável por incluir o estudante cego. A seguir é dada uma valorização a questão da comunicação através da oralidade, dos relatos e das descrições:

A linguagem é tudo, a comunicação para esse aluno é fundamental, eu acho que o professor deve saber sempre relatar e descrever pro aluno, tudo que tá acontecendo e que tá sendo apresentado na aula de ciências, fazendo com que esse aluno compreenda o que está sendo estudado, e que ele, ele consiga, ele consiga compreender o assunto e, e que ele aprenda a se comunicar, porque a linguagem para um deficiente visual é à base da integração na sociedade.

[...] o professor ali, ele desenvolve um papel de extrema importância, é, fazendo com que esse aluno consiga, é, retirar de um, da imaginação dele, aquilo que o professor tá relatando, o que os colegas estão relatando, pra que ele consiga assimilar isso e compreender o conteúdo (P1).

O modo como em certas ocasiões os docentes colocam o papel da oralidade no ensino de Ciências da Natureza — portanto não só neste último fragmento — parece enfatizar mais a oralidade dos videntes — alunos e professor — do que próprio estudante cego, como se este tivesse mais a ouvir do que falar. Entendemos que se expressar oralmente em sala de aula é igualmente importante para todos os inseridos neste espaço.

No relato a seguir há um entendimento do papel da oralidade que vai ao encontro do exposto acima em que o estudante cego ocuparia um papel mais secundário:

[...] é importante tocar [...] apalpar, mas é muito importante a linguagem técnica também, que isso seja repetido muitas vezes, o ciclo da água. É importante repetir. Nós aprendemos com a repetição, tem coisas que, o ciclo da água não dá para você mostrar pra um cego, a não ser dentro de um aquário fazer que ali aconteça a evaporação da água e ele sentir as bolinhas no teto, tal, é, mas é muito importante o professor tá falando e repetindo aquele texto tecnicamente pra que o aluno possa associar o concreto com aquela teoria que tá ali, aquilo que foi dito. Aquilo que o professor repete, ou faça os alunos repetirem (P5).

Parece que o professor dá um grande sentido à repetição do conteúdo como se isso favorecesse o ensino. Segundo o professor, a repetição, juntamente com o experimento, favorece a aprendizagem de Ciências. Outro professor, por sua vez, associa a oralidade, a escrita e a experimentação:

[...] linguagem tem que ser trabalhada juntamente com o tato do deficiente visual. Através do tato a criança desenvolve o aprendizado da linguagem, porque na hora dele fazer uma avaliação se ele teve o contato com aquele material ele vai saber muito mais, é, descrever e dar a sua opinião a respeito daquele assunto, ele não vai ficar simplesmente bitolado naquela decoreba do texto que deram em braile pra ele. Por isso, pra isso ele precisa ter todo o material em braile e trabalhar a percepção (P6).

Embora se possa problematizar o que o professor expõe, é importante ressaltar a sua valorização das interlocuções orais e teóricas com as atividades experimentais, sinalizando que se pode romper com a ideia de que a experimentação age por si só. .

Em relação às interlocuções associadas com a escrita nas aulas de Ciências, um professor expõe:

[...] Eu tenho o conhecimento do braile, quando o aluno está escrevendo eu já estou lendo também, então para mim essa questão fica fácil entender o que o aluno está pensando porque eu já estou lendo o que ele está escrevendo na máquina, mas para o professor que não tem assim o amparo de um profissional ali fazendo esse trabalho por ele já fica muito difícil o professor tentar adivinhar o que o aluno está escrevendo porque ele não conhece braile [...] a aula fica muito no só o que eu disse e não no que o aluno disse [...] no momento da avaliação fica falho, que o professor só pode avaliar o aluno pelo retorno que ele deu, e se o professor não conseguiu ler o retorno que é o que ele escreveu na avaliação, naquele momento, têm momentos que são especiais, às vezes a gente quer aquela resposta naquele momento, naquela

aula, não quer daqui uma semana, quando vai ter a prova. Nós queremos naquele momento para justamente perceber o que a gente tem que mudar amanhã. Pra aquela aula fique melhor para que a gente dê mais importância pra aquele assunto ou se precisar repetir ou se precisa é voltar com aquele assunto, porque não foi bem entendido pela turma e tal [...] (P5).

O professor coloca a importância de conhecer a grafia braile para estabelecer interlocuções com as produções do estudante cego na mesma proporção da dos videntes. Daí a relevância do uso da máquina perkins como ferramenta que possibilita respostas imediatas com a escrita em braile. Por outro lado, é preciso considerar que o uso de novas tecnologias da informação e comunicação pode favorecer a interlocução do professor com a escrita do estudante cego, sem obrigatoriamente ser um *expert* na grafia braile.

Outro professor ressalta a importância da criança ter acesso ao texto em braile, de modo que as interlocuções em aulas de Ciências não se reduzam à oralidade:

[...] primeiro se o material já digitado em braile atrasa a criança não tem noção do conteúdo só em cima da explicação do professor, mas ela não pode se aprofundar um pouco mais no conteúdo se ele não tem onde poder ler, onde ele pode apalpar, por exemplo, eu vou dar um texto para os alunos videntes, normais, esse texto fala de um monte de tema em cima, referente ao assunto a ser tratado naquela aula, se tu dá um texto, o deficiente visual ele não tem condições, se ele não tem o texto em braile ele não vai conseguir então o que ele vai captar, ele vai captar somente a explicação do professor naquele momento que ele está com o grupo (P6).

Com base no que foi colocado pelo professor se pode destacar que ele reconhece uma importância das interlocuções escritas como modo de fundamentar aqueles conteúdos de Ciências da Natureza estudados.

Vale ressaltar, portanto, que as interlocuções orais e escritas são valorizadas no cotidiano das aulas de Ciências. A oralidade merece ser compreendida pelos professores para as aulas de Ciências como

fortalecedora das relações de troca entre os indivíduos

#### 4.5 A convivência em grandes e pequenos grupos: uma construção inclusiva para as aulas de Ciências

A interação do estudante com cegueira e o grande grupo em sala de aula foi sinalizado como um aspecto importante. Assim, o estudante com cegueira também pode se perceber participante do grupo e conquistar seu espaço vivenciando experiências voltadas para o convívio e para a inserção social. Nota-se nas colocações dos professores uma forte alusão à ideia de grupo:

[...] todo o grupo que recebe um deficiente visual, no início ele tem certa resistência, depois eles começam abraçar esse aluno que eles começam a perceber o único problema, o único empecilho da criança não poder, de talvez não acompanhar é a visão, mas aí eles já começam a aprender a manipular, a acompanhar, a levá-lo junto, a participar, então não tem, dependendo da turma, dependendo da idade, não, eu não vi até hoje problema nenhum. É só a adaptação, é só o início da adaptação, quando entra a criança da turma eles ficam meio arredios, eles ficam analisando, mas como todas as salas que eu peguei eles já estão bem orientados e sabem como devem tratar então não existe diferença [...] (P6).

Quando é colocado que os colegas ficam analisando a criança cega, percebe-se em certo sentido a interação entre os estudantes, o convívio. A observação diferenciada do outro pode transparecer o fortalecimento da igualdade social.

A mediação do professor ao receber um estudante cego é importante para o processo inclusivo. Assim observa-se uma atenção do professor:

[...] quando dou aula pra um grupo em que eu estou recebendo um deficiente visual já no início eu já digo, é deficiente visual, é normal, é igual a qualquer um de vocês, não é coitadinho [...] pode não ter visão, vou te dar a varinha e tu vai pescar, tem que ensinar e os amigos a mesma coisa, eles ajudam, eles emprestam, eles se oferecem pra

ajudar, mas sem discriminar (P6).

Na exposição do professor há um indicativo da necessidade de formar o grande grupo em sala de aula para a aceitação do estudante cego. Ou seja, o professor incentiva o convívio social com a aceitação do outro em suas peculiaridades reforçando o que Laplane e Batista (2008) destacam: o fato de a aprendizagem ocorrer por mediação da linguagem e em espaços privilegiados constituído pelas intensas relações sociais. O mesmo professor acrescenta:

[...] a gente já corta esse malzinho da discriminação lá na frente, eu já corto sempre [...] um dia eu falei pra uma turma da minha dificuldade. Porque eu sou canhota então a minha dificuldade de trabalhar com o braile, eu sempre prefiro mais trabalhar com deficiente visual do que com deficiente auditivo, porque como eu sou canhota geralmente eu manuseio todas as letras a simbologia com a mão esquerda, e o aluno não vai conseguir ler, porque ele vai ter que ler de trás pra frente. Então tenho mais facilidade com deficiente visual do que com auditivo.

Pra que eles percebam que a gente tem que se adaptar de qualquer maneira, eu tinha que me policiar, se eu tivesse um deficiente auditivo eu vou recebê-lo da mesma maneira que eu recebo um deficiente visual, só que eu vou ter que me policiar na hora de eu trabalhar os sinais por causa da mão canhota, porque eu trabalho mais com o canhoto então eu já, cada vez que eu vou gesticular fazer alguma coisa é a mão canhota que vai então.

[...] qualquer aluno novo que entra no grupo, o grupo que já tá acostumado eles tem, eles, eles observam pra ver se esse professor vai puxar pra ele, se dá mais atenção, se ele vai começar a ser muito paparicado, mas é questão de trabalho, questão de didática e botar nos eixos (P6).

O professor destaca que na identificação da não aceitação das diferenças se faz necessária uma mediação dando exemplo de si mesmo. Estabelece assim a possibilidade de formar novos valores e atitudes de aceitação, mostrando que todos têm diferenças e podem com elas

conviver normalmente sem serem excluídos. A atenção que é dada para a entrada de um novo membro no grupo também é destacada, em que se dá a oportunidade de se mostrar e fazer parte do grupo.

Outro relato indicativo que existe um primeiro momento que é significativo para os grupos que se refere à curiosidade em conhecer o outro em suas diferenças:

É uma relação de, primeiramente de descoberta um do outro, eles querem saber sobre a cegueira, querem conhecer. Depois eles ficam cooperativos e acabam se acostumando e se, se tratando com muita igualdade. Eles procuram mostrar as coisas para o aluno deficiente, como, como descrever as situações e coisas (P7).

A inclusão social parece ser entendida no relato como uma situação em que todos tendem a cooperar, pois ao participar da vida do outro parece haver uma mobilização em que a cooperação é fortalecida. O relato acima mostra que há uma disposição dos alunos, em geral, para pensar em um mundo mais inclusivo e de certa maneira através da aceitação se propõem a contribuir para que a inclusão se transforme em realidade. A comunicação entre os estudantes cegos, videntes e professores é fundamental para o ensino de Ciências, representando uma variável central para as aprendizagens conceituais e procedimentais e incorporando aspectos do conhecimento científico como a formulação de hipótese (CAMARGO; NARDI, 2008).

Porém, no que se refere às diferenças, o relato a seguir salienta que nem sempre a inclusão é aceita nos grupos com o avançar da faixa etária:

[...] quarto ano em diante [...] uma idade assim que só querem excluir [...], sentimento assim já de exclusão, mas aí entra o nosso papel de professor, de tentar mudar essa, essa realidade, essa visão que eles têm né? Pra que eles continuem, ajudando da mesma maneira que eles ajudavam no primeiro, segundo e terceiro ano (P1).

As interações sociais parecem comprometidas de acordo com o relato do professor em relação ao avanço do ano e da faixa etária. A colocação do professor, embora isolada, indica o papel de mediação do professor para a inclusão e a aprendizagem.

Trabalhar em grupo, em cooperação pode fortalecer atitudes de respeito, criando condições favoráveis também para a aprendizagem:

[...] os pais foram vendo que aquelas crianças também são capazes que são da inclusão, mas eles têm potencial igual aos seus próprios filhos e também que tenham qualquer outra deficiência (P3).

A escola como segmento social não se encontra sozinha. Ela devem participar toda a sociedade, pois ali se formam valores e atitudes de aceitação e compreensão da diversidade. A família como grupo social no relato aparece no sentido de confirmar as ações da escola, tornando possíveis as assertivas em relação à inclusão.

Nota-se no fragmento a seguir um exemplo da relevância de uma interação efetiva do estudante cego com sujeitos que vão para além da sala de aula, mas que tem implicações para o trabalho escolar e consequentemente para o ensino de Ciências da Natureza:

[...] são essenciais para a aprendizagem dos alunos cegos. [...] Se não tivesse dificultava bastante a aula, e era daí, era por meio da oralidade, que eu tentava, me esforçava para que o meu aluno aprendesse.

[...] as duas alunas que eu tive deficiente visual [...] tinham um acompanhamento familiar muito bom, tanto familiar como na sala de recursos fora da escola também, então, é como eu falei, elas acabavam, eu acabava aprendendo junto com elas a utilizar esse material, então eu só aperfeiçoava junto com elas [...] ajudava elas a ampliar o conhecimento que elas já tinham (P4).

O professor entrevistado destaca, além das suas aprendizagens em torno da adaptação de materiais, a importância da participação da família, bem como de outros segmentos — sala de recursos fora da escola — para o processo de inclusão. Laplane e Batista (2008) destacam que o fazer junto, caminhar lado a lado, as relações, o preparo do ambiente para a inclusão, organizado de maneira a promover ativamente a aprendizagem por meio da acessibilidade são aspectos importantes. Assim pode-se dizer que para o ensino em Ciências da Natureza esses fatores também são relevantes.

Ainda sobre o trabalho com o grande grupo, um professor expõe:

[...] na linguagem oral, oralidade que você vai fazer com toda a turma [...] vai tá expondo, e junto com essa oralidade nunca esquecer o adaptado e o concreto, principalmente para esses alunos, que ao mesmo tempo já favorece até os videntes, é uma coisa que eu tenho percebido muito, que ganhava, a turma toda ganhava. Todo mundo sabe, uma coisa vai favorecendo a outra [...] Então precisava buscar mais, porque vinha um aluno da inclusão, os outros alunos eram favorecidos também, e eles adoravam [...] Eles também queriam estar manuseando sempre esse material, então a turma toda manuseava junto e a parte escrita sempre registrando. Utilizando o material adequado com o registro, como os outros alunos, tudo o que era feito com os outros era feito também com os deficientes visuais (P3).

No fragmento o professor faz uma alusão ao material adaptado, de modo a favorecer as aprendizagens e a inclusão. Neste contexto, é reforçada a necessidade de conhecer os alunos como um todo e o tipo de material possibilitando a acessibilidade e as interações entre todos (CAMARGO; NARDI; CORREIA, 2010). Entende-se que quando o grupo não mostra resistência em trabalhar com materiais que são explicitamente elaborados para propiciar a participação de todos, sem discriminação, contribui para a caminhada em direção à inclusão, à aceitação das diferenças e à aprendizagem de conteúdos que não se reduzem à dimensão conceitual. O mesmo professor acrescenta:

[...] sempre quando eu vou planejar a minha aula, sempre penso naquele aluno também, sempre tem que ter um diferencial, o que eu vou levar para ele. Qual o material concreto que eu vou ter que levar, porque em cada aula tem que ter o material adaptado, o material concreto para ela estar sentindo.

[...] Ele fica isolado, e sempre tem que tá puxando pra que ele esteja participando (P3)

A preocupação em elaborar a adaptação de maneira a permitir a interação do aluno cego no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza também pode ser entendida com um modo de favorecer uma construção inclusiva em que tal aluno possa interagir com os demais participantes da sala de aula. Neste cenário, torna-se necessário estabelecer critérios de utilização de tais estruturas adaptativas para não comprometer o pleno desenvolvimento cognitivo em que os estudantes do ensino fundamental se encontram (CAMPOS, 2004). O mesmo professor expõe:

[...] percebo que ele vai conseguir com o alto-relevo, com o material adaptado a compreender melhor o conteúdo, porque como ele não consegue visualizar ele com o tato, através do tato ele vai perceber e sentir como são os, como é o conteúdo estudado e eu sempre procuro tá levando esse material adaptado, para ele não se sentir, vamos dizer assim, excluído, diferente do outro o nosso aluno vidente ele está vendo, mas ele não, ele tá através do tato ele vai percebendo, ele vai imaginando como são as coisas, então eu sempre procuro levar o material adaptado para ele sentir, e nunca deixar ele diferenciado da turma e os próprios colegas também o auxiliam bastante e eu acho isso muito importante (P3).

Não basta ter materiais adaptados para que o processo de ensino e aprendizagem seja efetivamente proporcionado. Fazem-se necessárias as relações de cooperação, valorizando a dimensão social da aprendizagem. É importante chamar a atenção para a ênfase do professor nas ações entre os colegas videntes com o colega cego.

Outro professor dá a entender que as interações são fundamentais para o processo de aprendizagem:

Eu acho que a apropriação se dá com o tempo. Não é numa aula que esse aluno vai aprender. Com o decorrer da maturidade e das relações, relações que faz com o meio o conhecimento vai se formando e ele, a criança vai aprendendo cada vez mais.

Acho as adaptações uma forma de aprender. Não penso, acredito, não acredito que um material de relevo ajude um cego a aprender totalmente.

Como por exemplo, se, se fizermos um relevo em uma determinada, conteúdo como os animais, que ideia uma criança cega pode ter de um tigre e de um gato? Ela não pode tocar um tigre. Em relevo fica, fica mais distante ainda da realidade do que é. Então acho, acho que isso é questionável. A criança vai aprender com o convívio com outras crianças, com os conceitos e com a leitura de mundo que vai adquirindo nesse, nessa convivência, então não vejo, penso, não acredito que só os materiais adaptados sejam importantes para ensinar ciências. Acho que claro podemos usar o que a natureza nos oferece na medida do possível, mas em relação a ter que preparar um material específico para a criança cega, acho que nem sempre tem necessidade (P7).

Além do relato docente reforçar um aspecto já exposto anteriormente, isto é, o fato de as adaptações por isso não levarem à aprendizagem discente, aparece uma valorização das relações entre os estudantes como fortalecedoras do processo de aprendizagem. No seguinte relato, o mesmo professor estabelece uma relação de dependência do estudante cego no que se refere a Ciências da Natureza por entender ser muito visual:

Em Ciências da Natureza vejo, penso que é pior ainda, pois é tudo muito visual. A criança cega percebe e nota, o que pode pegar, mas em seu redor ela não percebe os acontecimentos e, depende dos outros para contarem pra ela [...] o outro que vai descrever e contar o que está se fazendo. Ela pode até ler em braile, mas nem sempre tem, terá essa leitura porque o braile é muito difícil de fazer os livros e muito grandes, ocupam espaço grande né? E é difícil de carregar. Acho, acho, penso que, que é desfavorável no sentido de depender dos outros, pois o ver do outro pode ser diferente do que realmente é e cada um tem uma interpretação, uma ideia e isso pode atrapalhar a aprendizagem, pra que essa criança cega venha a aprender corretamente é importante sempre colocar pra ela a escrita e não só a opinião dos outros ou a descrição do coleguinha (P7).

A dificuldade apontada é um indicativo de que a crença no coletivo como favorecedor de aprendizagens não é obrigatoriamente uma questão consensual. Pode-se destacar de certo modo em oposição ao que expõe o docente, que são nas relações que se concretizam as possibilidades e não a dependência, pois não se pode avaliar que o estudante cego esteja a mercê do oferecimento da explicação do vidente, porém pode-se entender que as trocas devam ser harmônicas e que um aprende com o outro. O que o professor expõe neste fragmento, em certa medida, contradiz o que ressaltou anteriormente.

Aprendizagens atitudinais parecem ganhar força nas relações estabelecidas nos ambientes da sala de aula que possuem um contexto inclusivo:

É uma relação de ajuda, é uma relação de companheirismo, porque o aluno vidente já conhecendo o amiguinho, ele automaticamente está levando o outro, está encostando a mão do outro onde precisa, ou está explicando ao pé de ouvido, é, então esse relacionamento é tranquilo, é normal, é uma coisa que acontece naturalmente. Não há necessidade de interferência, e até o que não, o que é vidente aprende a tocar mais, aprende a descrever melhor, porque ele sabe que precisa contar também os detalhes (P2).

Percebe-se o destaque às relações de companheirismo muito bem expostas pelo professor. Quando se refere ao aluno vidente estar “levando o outro”, amplia de certa maneira o espaço do aluno cego, pois nesse momento ele passa a participar do grupo estabelecendo uma relação de caminhar lado a lado na busca dos conhecimentos. O seguinte fragmento ilustra as ideias de outro docente a respeito da interação, como modo de colaborar com a inclusão:

[...] é um trabalho onde a criança ela participa o tempo todo, e, mas sempre buscando [...] A inclusão pode ser dada em qualquer metodologia [...] o trabalho sócio construtivista é uma metodologia bem bacana porque a criança tá interagindo o tempo todo, tá construindo junto [...] construindo conhecimento, ampliando conhecimento com os colegas na mediação do professor, e na educação inclusiva é essencial, sem dúvida (P4).

Percebe-se que o professor valoriza uma proposta que pela interação entre os estudantes possa ser catalisadora de uma prática inclusiva. A inclusão é um processo possível na escola respeitando-se as peculiaridades de cada um. Notadamente, o docente explicita um posicionamento em favor daquilo que chama de trabalho "sócio construtivista". Seu posicionamento pode ser corroborado pelos pressupostos de uma perspectiva histórico-cultural em que as aprendizagens são frutos das interações sociais mediadas pela linguagem (VYGOTSKI, 1997).

O trabalho colaborativo nas atividades experimentais, já comentadas em outra categoria, também pode ser de grande importância. Desta maneira, apresenta-se a colocação de um professor:

[...] o desenvolvimento de uma semente de abacate, por exemplo, e mostrar para esse aluno o vaso. Mostrar que ele está furadinho em baixo, mostrar que dentro desse vaso nós vamos encher de solo, solo humoso e fofo já entram muitas matérias. Nessa experiência a gente pode englobar muitas coisas e depois colocar esta semente de abacate, ela vai ser umedecida por esse aluno pelo aluno cego ou não. Ele pode participar, ele participa intensamente em todas as coisas nós não podemos deixar ele de fora, eu acho que até participa mais, deixar que ele participe mais, que ele faça mais coisas porque ele não está vendo, então a gente tenta compensar isso com a tarefa de molhar, a tarefa de cuidar ver onde é que tá batendo mais sol, onde é que tá tendo mais radiação solar na sala, naquele lugar onde está a semente [...] a partir do momento em que a semente começa a germinar, crescer, que ele passe o dedo sintá que aquela semente não é mais uma semente, que ela germinou que já tem folhinhas, as duas primeiras, as outras duas e assim acompanhar claro que para os videntes não tem a necessidade de tocar. Eles tocam também porque eles acabam se unindo, eles acabam ficando unidos por conta daquele aluno especial que tem ali, eles acabam cedendo e a reclamação, vamos dizer assim que é pouca, o aluno que nunca teve ninguém como companheiro um deficiente visual ele no começo até não demora um pouco para se acostumar, acho que é tranquilo (P5).

As interações no grande e em pequenos grupos possibilitam o entendimento das atividades experimentais nas trocas estabelecidas. Reiteramos que a adaptação em si, sozinha não é necessariamente favorecedora da aprendizagem, mas dependendo do modo como é utilizada pode potencializar as interações sociais estabelecidas no momento da experimentação.

A potencialização da efetiva participação do estudante cego em sala de aula é fator colocado pelos professores, de maneira que essa participação ocorra de forma agradável nas relações que se perpetuam no ambiente escolar. Assim se destaca o seguinte fragmento:

[...] eu nunca tive dificuldade [...] os alunos sempre aceitaram muito bem a aluno deficiente visual que havia na sala, e procuravam assim, guiar ela em todos os momentos, não só na aula de Ciências e quando ela demonstrava alguma dificuldade sempre tinha algum colega que ia até ela e auxiliava o que ela precisava, então quanto a essa interação vidente-aluno cego dentro da aula nunca teve problema (P4).

Maximizar as interações sociais entre os estudantes com cegueira e os videntes nas aulas de Ciências da Natureza e valorizar uma abordagem histórico-cultural, pode ser importante não somente para o processo de aprendizagem, mas também para favorecer o a aceitação deste estudante com cegueira, contribuindo, reiteramos, para a formação de aprendizagens atitudinais. Ressaltar a importância das metodologias adotadas nas aulas de Ciências da Natureza para favorecerem o acesso de todos ao conhecimento é fundamental para o processo inclusivo. Reconhece-se que a inclusão pode ser favorecida por várias formas e metodologias diferenciadas, porém com respeito às interações sociais. No fragmento abaixo se enfoca o entendimento de que ter um segundo professor auxiliando o estudante com cegueira é de certa maneira dispensável, pois se dá valor às relações estabelecidas entre estudantes, bem como à ajuda mútua:

Eu acho, aliás, eu penso que um segundo professor, se houver condições, ele ajuda em muitas coisas, mas não há uma necessidade assim fora do comum de se ter um outro professor, o que

o professor tem que ter, é o material disponível com antecedência para ele trabalhar, e é possível sim trabalhar com uma ou duas crianças, como é que eu posso dizer, sendo diferente dentro da sala de aula e que tenha atendimento para todos, porque não existe a criança inteligente, todos são inteligentes, todos tem seu nível de conhecimento, como você vai trabalhar isso e de que maneira, cabe ao professor estar analisando, mas eu não acredito que existe um, uma, que os outros alunos vão perder em relação a isso, até porque você vai dar atenção para todos do mesmo jeito. Eu não acho que seja essencial um professor, um professor auxiliar na sala, a não ser que seja uma turma de quarenta, quarenta e cinco alunos que daí realmente não é nem para auxiliar só com a questão do aluno deficiente, com todos né? Porque quarenta alunos é um número bastante alto de crianças (P2).

No contexto das interações sociais em sala de aula aparece na fala dos docentes a presença do segundo professor como profissional responsável por interagir especialmente com o estudante com cegueira. O fragmento também expressa uma compressão de que os alunos videntes e cegos vêm para sala de aula com um conhecimento inicial. Ou seja, o fato de ser cego na compreensão do professor entrevistado não o torna uma tabula rasa e entende-se que este conhecimento influencia nas interações sociais estabelecidas em sala de aula. Sobre o papel de um segundo professor (professor auxiliar da área de educação especial), na colocação do entrevistado, não fica explicitado a contribuição daquele no sentido de fortalecer a interação do estudante cego com os demais participantes do processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza. As interações mediadas pelo segundo professor seriam uma forma de enfrentar o número grande de alunos como um problema do professor responsável pela turma na orientação do processo educativo. Fica subentendido que as condições nas quais se encontra o ensino, com um número elevado de estudantes em sala de aula, dificultariam as interações sociais e a aprendizagem em si. O contexto apresentado fortalece que a cegueira em si não constitui um “obstáculo” para a aprendizagem, pois há outros fatores, como o número de estudantes elevado em sala de aula que pode desfavorecer o trabalho do professor com o coletivo repercutindo na minimização das interações

sociais. A presença de um professor com formação para identificar as necessidades dos seus alunos parece ser uma prioridade nas escolas (LAPLANE; BATISTA, 2008). A presença de um segundo professor precisa contribuir para a maximização das interações sociais entre os estudantes e não como uma forma de isolar o estudante cego do restante da turma. Isto não significa que a ausência deste segundo professor implica no oposto.

Sobre as contribuições docentes para as interações sociais o mesmo professor expõe:

[...] nós fomos ao bosque, lá nós observamos os tipos de solo, é, onde o deficiente pôde tocar manusear. Alguns até nem gostam de manusear, então nesse sentido a gente respeita, até porque às vezes é por medo ou por não ter experimentado aquilo ainda. Em seguida, após a aula, após termos já observado vários, vários tipos de solo, nós montamos um terrário, até a montagem do terrário tudo ok, né? A criança pode acompanhar, tocar, montar, mas quando chegou na parte de explicar o ciclo da água, aí partimos então para descrição, e nesse aspecto contamos muito com os outros, por que? Porque eu começo a explicação, tem um que ajuda aqui, o outro ajuda lá e isso tudo interagindo ali com os outros, porque às vezes o que o coleguinha falou, talvez se torne mais acessível do que a professora com os termos mais técnicos e assim por diante, então ali se conta com a ajuda de todos, como professora eu vou intermediar, se eu perceber alguma informação errada, contribuo para que aquilo seja desmistificado, mas os colegas tem um papel principal e importante nessas questões também (P2).

Na aula descrita nota-se que o estudante com cegueira pode participar de modo interativo no processo ensino e aprendizagem de Ciências, sendo que a dimensão social da aprendizagem é valorizada pelo docente. As interações sociais são estabelecidas entre os estudantes considerando-se que a explicação dos colegas videntes como sendo relevantes. É dada importância à mediação docente em relação aos conhecimentos a serem apropriados. Nas aulas de Ciências da Natureza os alunos têm possibilidades de aprender além dos conteúdos próprios desta "componente curricular" outros, como a cooperação e o respeito,

proporcionados pelas interações sociais entre estudantes videntes e cegos. As estratégias utilizadas explicitam uma preocupação de atender a todos os alunos com igualdade, possibilitando um enriquecimento na aula. Refere-se à observação não dando ênfase à visão, mas no toque dos recursos disponíveis. A mediação ponderada nesse momento pode propiciar maior interação entre os alunos contribuindo para o processo inclusivo (VYGOTSKI, 1997).

No processo de interação o trabalho em grupo também é valorizado:

[...] trabalhos em grupo, porque há a interação com todos, com todos os alunos. Não tendo diferença entre eles. Principalmente na área da Ciência, porque tem muitas experiências e muito trabalho (P3).

É destacada a interação de todos valorizando a dimensão social da aprendizagem. Notadamente o professor entrevistado coloca que nos trabalhos em grupo há um favorecimento da interação e as diferenças não tomadas como excludentes. A participação do professor e dos colegas videntes potencializa a inclusão em que os sujeitos se colocam como agentes ativos no processo (LAPLANE; BATISTA, 2008).

Assim trabalhar em grupo parece fortalecer o processo de inclusão dos estudantes cegos. No trabalho em grupo oferecem-se condições para favorecer as aprendizagens, pois a interação entre os membros possibilita trocas significativas para construção do conhecimento (BONALS, 2003).

Com o exposto, essa categoria sinalizou a importância das interações sociais estabelecidas pelos estudantes, independentemente de ser cego ou não. Fica explícita a dimensão social da inclusão e da aprendizagem e que a pessoa com cegueira não deve ficar isolada e sim participar das interlocuções em sala de aula. Estes aspectos são entendidos, portanto, como essenciais para a aprendizagem em Ciências da Natureza.

#### 4.6 O trabalho colaborativo na docência: pressupostos e ações

Estiveram presentes nas falas dos professores os seus pressupostos e ações acerca do trabalho colaborativo no ensino de Ciências em turmas com estudantes cegos. Um dos posicionamentos

assumidos é o de que o segundo professor seria fundamental:

O segundo professor [...] é essencial, porque dependendo do conteúdo que ele recebe, ele precisa ter alguém que leia pausadamente, ele precisa de alguém que o oriente, ele precisa de um tempo a mais que os alunos videntes, ele precisa ter o segundo professor, até pra facilitar na hora de trabalhar com a máquina, na hora dele fazer o seu, vamos supor, dele, ele tem um conteúdo pré determinado, uma aula só 45 minutos, mas ele sozinho não vai conseguir e se ele tem o segundo professor provavelmente, talvez, não digo ele consiga tudo, mas ele vai chegar no limite, então é necessário. Criança com deficiência visual ela tem que ter um segundo professor (P6).

[...] o aluno com deficiência visual ele tem que ser acompanhado de muito perto, ele precisa ter o auxílio de mais de que um professor, um especialista, professor de sala, se ele tá incluído ali numa sala regular ele precisa ter um acompanhamento de um especialista (P5).

Eu acho que ele é essencial principalmente nos primeiros anos onde o aluno está se adaptando [...] Com a turma ele tem que ter uma atenção especial, diferenciada porque ele precisa desse material e o que não acontece muitas vezes nas escolas municipais eu já presenciei isso também né? E no caso há essa defasagem sim, como ele tem capacidade, mas faltam esses recursos, esses materiais e o professor.

Sem o professor auxiliar se a professora regente de classe também não estiver preparada eu acho que compromete (P3).

A aceitação da presença do segundo professor é um destaque nos relatos. Os entrevistados entendem que tal presença seria para auxiliar o estudante cego. As colocações sobre as necessidades do estudante cego, por exemplo, em relação ao tempo a mais para elaborar suas atividades foram respeitadas. Não se pode deixar de considerar que, no decorrer das aulas todos os estudantes solicitam atendimento e isto não é algo exclusivo do aluno com cegueira.

Por outro lado, a presença de um segundo professor, de acordo

com o seguinte relato, pode descomprometer de certa forma o chamado professor da turma.

[...] normalmente quando o aluno cego está inserido numa turma normal, numa turma de alunos regulares, compromete sim o andamento da turma porque às vezes o aluno com deficiência visual ele é mais lento, ele precisa de uma atenção maior, na realidade [...] precisa ser visto [...] bem de perto, o segundo professor é essencial, eu concordo plenamente com o que está escrito ali, é, o que eu poderia acrescentar, o andamento da turma é comprometido, isso de qualquer forma, mas isso vai de como o professor da classe direciona isso.

[...] tendo um aluno com deficiência visual na sala você precisa o professor precisa ter muito mais cuidado de falar tudo o que ele tem que falar, é, não pode ser mostrado, por exemplo, imagens, tem que ser falado, tudo tem que ser comentado, diferente de tu teres que trabalhar com alunos videntes. Às vezes uma imagem fala por muitas coisas, pra esse aluno que é deficiente visual você tem que falar aquela imagem, isso leva mais tempo, a aula dura mais.

[...] você gasta um tempão explicando aquela imagem para aluno deficiente visual, porque tem ele ali. Mas aí depende de como é que o professor direciona esse tipo de aula. Eu acho que depende, trabalhando com a diversidade hoje nós poderemos, o professor pode entrar em um [...] acordo com os alunos [...] e assim eu acho até uma oportunidade de trabalhar as diferenças também, fazer com que esse aluno esteja inserido, esse aluno vidente esteja vendo como é difícil [...] como é complicado a vida do cego hoje em dia. (P5).

O professor salienta no relato, que pode existir dificuldade para interagir com o estudante cego, pois considera trabalhoso o processo; o que, em seu entendimento justificaria um segundo professor. Nisso pode estar subjacente um entendimento de que se precisa estar planejando duas aulas: uma para o estudante cego e outra para os videntes. O segundo professor pode ser um colaborador para o processo de ensino na perspectiva da educação inclusiva, mas nunca um

substituto. Considerar o andamento da turma como comprometido parece um entendimento que precisa ser problematizado no relato, embora, também seja colocado que o direcionamento dado pelo professor é que vai possibilitar ao processo inclusivo. Quando o professor acredita que há diferença no ensino para estudantes cegos e para videntes, referindo-se a maneiras diferentes de proceder nas aulas, não contempla a educação inclusiva, pois deve dar a mesma aula para todos (CAMARGO; NARDI, 2008).

No próximo fragmento o professor apesar de reconhecer a problemática das condições de trabalho docente, não questiona esta problemática. Ou seja, não coloca em xeque a necessidade de um segundo professor. Além disso, caracteriza o chamado segundo professor como um “mediador” para fazer a ponte entre o aluno e o professor da turma, de modo que secundariza a relação social do estudante cego.

[...] diante da realidade de uma escola pública é a quantidade de alunos, o contexto em que as crianças vivem é o segundo professor é indispensável na sala de aula pra que o aluno consiga acompanhar os demais educandos, eu acredito que é de fundamental importância ter um segundo professor na sala de aula para fazer essa ponte entre o aluno e o professor (P1).

Em outras palavras, coloca-se a necessidade da presença de um vidente para se relacionar com outros videntes. Sem se contrapor em absoluto à presença de um segundo professor, a presença deste, como exposta pelo entrevistado, pode contribuir para minimizar as relações sociais do estudante cego em sala de aula, ao contrário do que se acredita na perspectiva da abordagem histórico-cultural (VYGOTSKI, 1983). Um segundo professor que agregue possibilidades é o que defende o seguinte relato:

A presença do segundo professor depende se for um professor que venha a ajudar, ajudar a gente a fazer os materiais e a acompanhar esse aluno devidamente. Dai é importante. Agora se for só pra ficar parado não vejo que seja essencial (P7)

Quando o professor coloca a ideia de um segundo que venha a ficar parado, pode estar se referindo a falta de formação, pois a rotina de sala de aula muitas vezes mostra-se diferente do que se almeja. Ao se

referir a acompanhamento devidamente, refere-se a formação adequada que possibilitaria o auxílio e o acompanhamento da aula. Na percepção do entrevistado deve ser a presença de um segundo professor agregador e não prejudicial ao andamento das aulas de Ciências. O apoio da escola da escola como um todo é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem envolvendo estudantes cegos. Minimizar as dificuldades encontradas pelo professor regular pode ser um fator preponderante para contribuir para o sucesso das aulas de Ciências.

[...] nunca tive dificuldade porque nós tínhamos acesso ao material adaptado em auto relevo e também, por exemplo, quando eu dava aula sobre o corpo humano eu tinha acesso a outra profissional onde ela me forneceu o material para trabalhar com o aluno. Eu não tive esse problema, eu fui em busca também, eu tive o apoio da escola e de profissionais da área. Eu me senti desinformada, fui atrás, fui em busca e a escola também me incentivou me apoiou bastante (P3).

A presença de um trabalho colaborativo pode dar mais segurança para o desenvolvimento do processo educativo com estudantes cegos, pois pode ajudar, por exemplo, a buscar materiais adaptados. O ir a busca fortalece o que Freire, P (2005) coloca sobre o fato dos professores serem inconclusos e inacabados, estando sempre em transformação. Pode-se considerar que o relato explicita que possibilidades de uma planejamento colaborativo para o ensino de Ciências com estudantes cegos. Discute-se muito a falta de formação do professor não só em relação à educação inclusiva, mas em vários aspectos, e muitas vezes não se contempla que a educação é de responsabilidade de todos.

Outro professor expõe a ausência de um segundo professor na sua atividade docente:

[...] toda criança deficiente independente de qualquer que seja ela teria que ter uma pessoa, a escola teria que ter pessoas aptas a ficar disponível pra isso.

[...] é uma criança normal qualquer, igual a qualquer outro, a única coisa que tá barrando com

ele é a deficiência visual, nele assim, que barra é a deficiência visual, mas ele tem o auditivo assim muito aguçado. Então se você dá o embasamento primeiro pra ele, depois ele vai com, com a orientação a gente dá pros outros ele vai pegando o resto. [...] eu dou todo o embasamento e preparo um trabalho específico pro grupo que é vidente e depois sento ao lado dele já que eu não tenho uma segunda professora pra me ajudar, sento ao lado dele e tento orienta-lo da melhor maneira possível [...] se dedicar com todos ao mesmo tempo. Não tem discriminação, depende de você (P6).

A considerar que a cegueira como barreira, menciona a possibilidade de dar direcionamentos diferentes para a aula e de certa maneira desiguais, pois se refere ao atendimento individual do estudante cego. Ao vivenciar a experiência com o estudante cego sem a presença do segundo professor, a docente explicita certa dificuldade no encaminhamento das aulas. Ao colocar que “depende de você”, no caso do professor, há uma transferência de toda responsabilidade da efetivação da inclusão para o docente, o que parece pouco apropriado, pois é de responsabilidade de todos.

No seguinte relato é colocada a questão da formação em braile como facilitadora, podendo-se entender que não é necessário à presença do segundo professor nas aulas de ciências.

[...] é o professor, se ele se dedicar um pouco e fizer pelo menos um curso de braile ele pode sim auxiliar esse aluno sem precisar desse segundo professor. Se tiver condições de ter um monitor, com certeza ajuda bastante, mas não deixar esse aluno de lado porque [...] não tem o tal do segundo professor.

Não compromete (a presença de um estudante cego não compromete o andamento da turma) porque eu [...] trabalhei com um, dois alunos onde não havia o segundo professor [...] uma turma de 18 alunos onde havia um deficiente visual e não havia o segundo professor (P4).

O conhecimento de braile na avaliação do docente pode potencializar interlocução com estudantes cegos e poderia minimizar o

problema da falta de um segundo professor e sustenta tal argumento com base em sua experiência docente. Coloca que o estudante cego inserido em sala regular não compromete o andamento da turma. Em síntese, os professores expressam diferentes pressupostos e ações para um trabalho colaborativo com outros profissionais da escola. Há indicativos que a presença ou ausência destes trabalhos colaborativos na prática pedagógica dos professores têm implicações para as aulas de Ciências da Natureza.

#### 4.7 A tecnologia educacional: ausências e presenças.

Esta categoria é a menos expressiva na análise das informações obtidas na pesquisa. Os professores comentaram minimamente sobre a utilização de tecnologias educacionais nas aulas de Ciências com estudantes cegos. De forma que houve um silêncio no que se refere, por exemplo, a menção explícita de softwares como *virtual vision* e *jaws* e sistemas operacionais como o *dosvox*. Calculadoras sonoras também não foram mencionadas, entre outras ferramentas.

No seguinte relato o professor destaca a necessidade de o estudante cego ter acesso às novas tecnologias da informação e da comunicação e sinaliza alternativas para o caso destas estarem ausentes no processo de ensino e aprendizagem:

[...] depois se ele não tem meios, se ele não tem é computador que trabalhe, que ele possa ouvir, possa trabalhar, se ele não tem o material [texto em braile] [...] daquele conteúdo pra ele dificulta, por isso o trabalho mais rustico feito pelo professor vai ajudar, mas não o suficiente (P6).

O professor parece considerar a importância de diversos recursos para o ensino de Ciências. Identifica-se que o computador pode ser meio para favorecer, por exemplo, para ouvir o a leitura do conteúdo e isto permite que o estudante possa ter mais um referencial também aproximando mais estudantes cegos e videntes pela igualdade de acesso a tais tecnologias. O professor ao citar o trabalho rústico pode estar se referindo ao relevo criado por ele, ou a algum artefato que produziu para explicar o conteúdo ao aluno, o que como recurso também pode auxiliar

no processo de ensino e aprendizagem, sem obrigatoriamente depender das novas tecnologias da informação e comunicação.

Outro professor coloca que é a escola que deve providenciar as tecnologias para que execute suas aulas, e destaca a dificuldade em encontrar materiais como fator negativo:

[...] materiais já são providenciados antes, a escola providencia aquilo que eu não tenho em mãos, e, como por exemplo, o material concreto, o relevo, lap top, o braile, a máquina de braile, então facilita para o professor e a aprendizagem acontece para o aluno.

No início nós até tivemos um caminho mais difícil, encontramos dificuldade até pra adaptar esses livros, mas foi todo um caminho construído, até que se chegou a um ponto em que as dificuldades são mínimas (P2).

O uso do relevo, computador, máquina de braile são apontados como integrantes do planejamento docente. Quando o professor coloca que houve um caminho construído e isso diminui as dificuldades pode-se entender que a inclusão pode ser entendida como construção histórica e que as tecnologias podem ser usadas minimizando barreiras e ofertando novas possibilidades.

O professor menciona em seu relato a utilização de tecnologias utilizadas nas aulas de Ciências o que pode facilitar o ensino igualando as possibilidades entre estudantes cegos e videntes.

[...] Ah ela (estudante cega) usava laptop, principalmente na parte do, da terceira série, ela passou a usar o laptop [...] Além da máquina em braile ela fazia as suas tarefas também no laptop e na máquina, nunca ela deixou de tá fazendo trabalhos. Sempre junto com os outros ela fazia as tarefas (P3).

A participação do estudante cego efetivamente nas aulas de Ciências pode ser favorecida com a utilização de tecnologias que possibilitam que faça suas tarefas juntamente com os demais alunos ampliando assim a participação nos grupos com certa igualdade de oportunidade. Assim

parece ser o acesso a novas tecnologias da informação e comunicação um fator relevante, mas não indispensável, pois os professores oportunizam ao estudante cego diferentes materiais disponíveis no ambiente escolar. Não fica evidente que em tais tecnologias estão presentes, por exemplo, provedores de voz. O professor parece perceber a importância dos estudantes caminharem juntos para executarem suas tarefas. Pode-se destacar também a utilização conjunta de máquina Perkins e computador oferecendo assim duas possibilidades para o estudante cego, o que possivelmente lhe daria maior autonomia para execução das tarefas propostas.

Portanto, a tecnologia educacional apareceu de forma mais incipiente nos relatos dos professores, de forma a sugerir reflexões para as aulas de Ciências com estudantes cegos nos anos iniciais do ensino fundamental. Os professores entrevistados parecem que valorizam a utilização de todos os objetos possíveis e disponíveis para as aulas de Ciências e possivelmente não consideram as tecnologias como salvacionistas para estudantes com cegueira, mas como geradoras de maiores condições de acesso a informação e a comunicação.



## 5. REFLEXÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa permitem destacar alguns aspectos da interação do estudante com cegueira nas atitudes de cooperação e aceitação do outro. Identificam-se ações importantes em relação à inclusão. O processo de ensino de Ciências para estudantes com cegueira se amplifica na medida em que são inseridos na escola e têm contato com outras crianças e adultos, além dos familiares e pais.

O que para muitos parece utopia em relação à inclusão escolar relativa às aulas de Ciências é mostrado como possibilidade na análise feita das falas docentes. Embora às vezes o professor dos anos iniciais possa estar imerso em problemas e com o enfrentamento de diversas dificuldades, conquista sua formação também no dia a dia vivenciando possibilidades inclusivas.

Nos relatos docentes ainda se percebem ideias em relação à compensação biológica. O argumento de Vygotski (1997) em torno da reestruturação psicológica não encontrou ressonância no discurso dos professores nesta análise. Nesse caso pode-se interpretar que talvez a formação do professor não possibilite tal entendimento.

A formação do professor é constante e retroalimentada pelas experiências vivenciadas, em que as trocas na diversidade favorecem novas possibilidades educativas. Os processos de formação docente necessitariam abordar com mais afinco todas as Ciências, bem como a educação inclusiva de maneira a proporcionar ao professor maiores possibilidades e alternativas para sua prática.

Parece ser necessário almejar para o ensino de Ciências a participação de todos os estudantes durante as aulas de maneira que interajam para poderem estabelecer trocas e perceber um ao outro. Outra questão destacada como resultado das entrevistas é que a variedade dos objetos mediacionais nas aulas favorece o ensino de Ciências.

A criação de um ambiente com muitas possibilidades em que os sentidos são fortemente estimulados não se resumindo ao órgão suprimido também é fator de destaque.

Às vezes há igualdade no planejamento, sem ser necessário planejar diferente para estudantes cegos e videntes em que as atividades possibilitem a participação de todos. Não propiciar experiências isoladas mas envolver as interações entre os estudantes caracteriza uma educação para todos. É importante a valorização das atividades experimentais pelo

professor buscando um ensino de Ciências compreendido em amplitude formativa.

Destaca-se o trabalho em grupo como norteador do ensino de Ciências em que as trocas e interações são estabelecidas fortalecendo aprendizagens atitudinais.

As adaptações de materiais, as saídas de campo a valorização do conhecimento prévio são enfoques considerados positivos para o ensino de Ciências em que a participação dos estudantes percebem-se prazerosas.

A compensação pode ser percebida como reestruturações psicológicas, porém a ideia ingênua de aguçó dos outros sentidos predominante entre professores pode ser considerada como uma preocupação por comprometer as possibilidades de desenvolvimento do estudante cego.

A mediação do professor é importante para um processo inclusivo no ensino de Ciências, pois ao propiciar um ambiente favorável estabelece relações e construções sociais significativas para o desenvolvimento dos estudantes.

São considerados resultados positivos da pesquisa as troca de experiências interpessoais e o papel da oralidade para favorecer a aprendizagem e a participação de todos. Também a comunicação oral, em que expressar-se oralmente pode ser considerada como participação ativa do estudante cego pode ser fator de inclusão no ensino de Ciências.

Em relação ao uso do braille identificou-se a sua valorização para favorecer a comunicação e que como grafia é importante no processo de comunicação de estudantes cegos. Nessa utilização notadamente os professores o valorizam, de modo que a inclusão se processe mais facilmente no sentido de que todos no momento de produção e de leitura podem participar com igualdade e possibilidade. Os professores deram indicativos de conhecimento do braille e parece que faz parte do dia a dia deles favorecendo a compreensão das produções dos estudantes cegos. Certamente é uma ferramenta que pode ajudar na inclusão e na comunicação do estudante com cegueira. Percebeu-se que algumas ferramentas tecnológicas não foram citadas no decorrer das entrevistas como calculadora sonora, gravador, *dosvox* (sistema operacional), *visual vision*, *jaws* (*softwares*), mas que outros recursos foram mais citados: experimentos como materiais alternativos, massa de modelar, bonecos etc..

O ensino de Ciências da Natureza não se resume a experimentos em laboratório, nem ao uso de tecnologias de ponta. Este ensino pode valorizar o dia a dia escolar nas trocas estabelecidas em que um caminha junto com o outro. Assim, tecnologias podem ser consideradas como facilitadoras do desenvolvimento dos estudantes com cegueira, mas não obrigatoriamente promovem a aprendizagem reforçando as ideais de Vygotsky (1997) que basicamente defende a não segregação das pessoas com limitações sensoriais e oferece as interações sociais heterogêneas como uma condição essencial ao ser humano. Independente de limitações a “inserção no grupo” parece ser a grande contribuição do referido autor para a educação inclusiva, possibilitando ao professor criar estratégias plausíveis de sucesso considerando as possibilidades e as reestruturações que o indivíduo se propôs.

São possíveis as aulas de Ciências da Natureza em um contexto inclusivo, mas para isso é necessário uma mobilização geral em que todos assumam total responsabilidade, seguindo as políticas públicas não somente como leis a serem seguidas, mas como objetivos sociais a serem alcançados e desafios éticos a serem superados.

Ficou evidenciado que a inclusão depende da aceitação do outro e que isso tem implicações para o ensino de Ciências da Natureza. O professor aparece na pesquisa como o mediador que estabelece possibilidades de proximidade entre os alunos independente das características sensoriais de cada estudante.

Embora em certos momentos os professores possam mostrar entendimentos que podem ser considerados contraditórios, não se pode compreender aqui estas contradições como um ponto negativo, mas como aspectos a serem considerados em processos de formação docente. Além disso, admitimos que os professores podem ter entendimentos plurais que de certo modo contribuem para as contradições.

Nesse ínterim, as práticas pedagógicas precisam se consolidar em meio ao favorecimento da inclusão quebrando-se barreiras e consolidando-se possibilidades em que o ser humano se constrói num espaço histórico cultural.



## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. A Educação Especial no Estado do Paraná: Revendo alguns aspectos de sua história. In: M.C. Marquesine, M. A Almeida, E. D. Tanaka, N.N. R. Mori e E. M. Shimazaki (Orgs) *Perspectivas Multidisciplinares em Educação Especial* (pp. xi – xiv). Londrina: Ed Uel, 1998.

ANJOS, P. T. A.; CAMARGO, E. P. Educação Inclusiva: Concepções de Professores de Ciências com Relação à Inclusão de Alunos com Deficiência Visual em Aulas de Astronomia. *Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnologia*, v. 17, p. 850-854, 2011.

BATISTA, C. G.; Formação de Conceitos em Crianças Cegas: questões teóricas e Implicações educacionais. **Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v.21 n.1 Brasília jan./abr. 2005.

BEYER, H. O. ; A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ressignificando conceitos e práticas da educação especial. *INCLUSÃO - Revista da Educação Especial*, p. 8, jul. 2006.

BIANCHETTI, L.; DA ROS, S. Z.; DEITOS, T. P.; As novas tecnologias, a cegueira e o processo de compensação social em Vygostky. **Revista Ponto de Vista**, v.2, n.2 janeiro/dezembro de 2000.

BONALS, J. O trabalho em pequenos grupos na sala de aula. São Paulo: Artmed, 2003.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - Protocolo Facultativos à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Brasília: Setembro, 2007. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/principal.asp>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.853/89. Presidência da República, 1989.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Brasília, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEF, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em 10 mar.2013.

\_\_\_\_\_. Referenciais para a Formação de Professores. MEC, 1999 Disponível em: [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=17078](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=17078). p. 30. Acesso em: 13 mar. 2013.

CAIADO, K. R. M.; Convenção Internacional sobre os direitos das pessoas com deficiências: destaques para o debate sobre a educação. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v.22, n. 35, set./dez. 2009, p. 329-338. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/revistaeducacaoespecial>>. Acesso em 05 dez. 2011.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; O emprego de linguagens acessíveis para alunos com deficiência visual em aulas de óptica. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 14, p. 405-426, 2008.

CAMARGO, E. P. de; NARDI, R.; CORREIA, J. N.; 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, p.39-62.

CAMARGO, E. P. de.; O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão. Campinas - São Paulo, 2005.

CAMARGO, E. P. de; NARDI, Entrevista Concedida. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1euWBex2w54>. Acesso em 05/03/2013

CAMPOS, D. de. A criança de seis anos de idade. Atividades & experiências, Curitiba: Positivo, n.1, mar.2004.p.53.

CONDE, A.J.M. Definindo a Cegueira e a Visão Subnormal. In: **Instituto Benjamin Constant** [online]. 2005. Disponível: <<http://www.ibc.br/?itemid=94#more>>. Acesso em: 11 jan. 2011.

COSTA, L.; NEVES, M.; BARONE, D. O ensino de Física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica. *Revista Ciência e Educação*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 143-153, ago. 2006.

DUARTE, M. L. B.; *Desenho infantil e seu ensino a crianças cegas: razões e métodos*. Curitiba, PR: Editora Insight, 2011.

FILHO, T. A. G.; *Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas*. p. 80-90. Salvador - Bahia, 2009.

FREIRE, I. M.; *A experiência com a cegueira*. Benjamin Constant. MEC – Ministério da Educação. n° 31, agosto de 2005, pg. 3 – 4.

FREIRE, P.; *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.<sup>a</sup> edição.

GONÇALVES, F. P.; *A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de Química*. Florianópolis, 2009.

IBGE, 2011. *Censo da Educação Básica*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – resumo técnico. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2012. 40 p. ; tab.CDU 37.014.12:31

LAPLANE, A. L. F. de; BATISTA, C. G.; **Ver, Não Ver e Aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola**. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n75/v28n75a05pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2011.

LAZARO, R. C. G. *Deficiência Visual*. In: **Instituto Benjamin Constant** [online]. 2002. Disponível em: <[http://www.ibcnet.org.br/Paginas/Cegueira/cegueira\\_02.htm](http://www.ibcnet.org.br/Paginas/Cegueira/cegueira_02.htm)>. Acesso em 02 dez. 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C.; **Análise Textual Discursiva**: processo reconstrutivo de múltiplas faces. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516731320060001000009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516731320060001000009&script=sci_arttext)>. Acesso em:

11 jun. 2011.

NUERNBERG, A. H.; Contribuições de Vigotski para a Educação de Pessoas com Deficiência Visual. Revista Psicologia em Estudo, Maringá, v. 13, n. 2, p. 307-316, abr./jun. 2008

PROFETA, M. S.; A Inclusão do Aluno com Deficiência Visual no Ensino Regular. In: MASINI, Elcie F. Salzano (Org.). **A pessoa com deficiência visual**. Um livro para educadores. Local: Vetor, 2004, p. 201-250.

REIS, M. X. dos; EUFRÁSIO, D. A.; BAZON, Fernanda Vilhena Mafra. **A Formação do Professor para o Ensino Superior**: prática docente com alunos com deficiência visual. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982010000100006&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982010000100006&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 12 jan. 2012.

RETONDO, C. G.; SILVA, G. M. da.; **Resignificando a Formação de Professores de Química para a Educação Especial e Inclusiva**: uma história de parcerias. 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/06-RSA-5908.pd>> Acesso em: 11 jan 2011.

RINALDI, R. P.; REALI A. M. de M. R.; COSTA Maria da Piedade Resende da. **Educação especial e formação de professores: onde estamos... para onde vamos?** Revista Horizontes, v. 25, n. 1, p. 87-98, 2007.

SASSAKI, R. K.; Histórico da terminologia sobre pessoas com deficiência num relance. 2007. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/22406823/163259756/name/Historico>. Acesso em: 31 mar. 2013.

SILVA, L. M. da.; **A Negação da Diferença**: um estudo sobre as interações de alunos com deficiência visual na escola pública. 2004.

Disponível em  
<http://www.bdae.org.br/dspace/bitstream/123456789/2078/1/tese.pdf>.  
Acesso em: 01 fev. 2012.

SZYMANSKI, H.; ALMEIDA, L. R. de; BRANDINI, R. C. A. R.; **A entrevista na Pesquisa em Educação**: a prática reflexiva. Alto Araguaia: Líber Livro, 2005.

VILELA, A.L.M. **Anatomia e Fisiologia Humana** – os mecanismos da visão [online]. Disponível: <<http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos2.asp>>. Acesso em: 08 fev. 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas V**: fundamentos de defectologia Madrid: Visor, 1997.

WERTSCH, J. V. A necessidade da ação na pesquisa sociocultural. In: WERTSCH, James V.; RIO, Pablo Del; ALVARES, A. **Estudos Socioculturais da mente**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998, p. 56-71.



## 7. APÊNDICES

### 7.1 Apêndice A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Centro de Ciências Física e Matemáticas**  
**Centro de Ciências da Educação**  
**Centro de Ciências Biológicas**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica**

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A pesquisa inicialmente intitulada “A prática Pedagógica em Ciências da Natureza nos anos iniciais, com estudantes deficientes visuais” tem como objetivo geral analisar metodologias, estratégias e pressupostos teóricos adotados por professores de estudantes com deficiência visual nos anos iniciais no ensino das Ciências da Natureza. As informações qualitativas para analisar serão obtidas por meio de entrevista semi-estruturada. O pesquisador assegura sigilo quanto às informações obtidas durante a pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_, estou ciente de que faço parte da pesquisa descrita acima elaborada pela aluna de mestrado Marily Dilamar da Silva do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica e orientada pelo professor Fábio Peres Gonçalves, do Departamento de Química, da Universidade Federal de Santa Catarina. Contribuirei com informações por meio de entrevista gravada. Declaro estar ciente do objetivo da investigação e da segurança de que não serei identificado (a) na pesquisa podendo esta ser publicada futuramente, bem como estar livre para recusar em participar dela.

Florianópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável



## 7.2 Apêndice B

### Roteiro da Entrevista

1. Quais os seus comentários acerca do conteúdo da reportagem lida previamente?

2. Qual a sua opinião sobre o seguinte trecho da reportagem?

“Ele é inteligente [o estudante cego], participa das atividades orais, mas precisa de uma atenção maior, o que compromete o andamento da turma. O segundo professor é essencial, explica [o professor do estudante cego]”.

3. Com base no seguinte trecho da reportagem:

“Outra dificuldade enfrentada pelo menino é a falta de material adaptado, como livros didáticos e de literatura em braile”.

Você poderia explicitar se encontra dificuldades semelhantes em suas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais para os estudantes deficientes visuais dentro da perspectiva da educação inclusiva? Por quê?

4. Em suas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais para os estudantes deficientes visuais dentro da perspectiva da educação inclusiva, como você entende o papel das adaptações no processo de apropriação de conhecimentos?

5. Quais procedimentos metodológicos e recursos são utilizados por você para ensinar Ciências da Natureza nos anos iniciais para os estudantes deficientes visuais dentro da perspectiva da educação inclusiva? Como você entende o papel destes procedimentos e recursos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza?

6. Você poderia relatar uma das suas aulas de Ciências da Natureza em turmas de anos iniciais com deficientes visuais dentro da perspectiva da educação inclusiva?

7. Como é a relação dos estudantes videntes com o estudante deficiente visual nas aulas de Ciências da Natureza nos anos iniciais dentro da

perspectiva da educação inclusiva?

8. Qual a sua opinião sobre a ideia abaixo de um professor de anos iniciais ao comentar suas aulas de Ciências da Natureza para uma turma com um estudante deficiente visual?

“Os estudantes deficientes visuais possuem os outros sentidos, como a percepção tátil e auditiva, mais aguçados quando comparados com os demais alunos que são videntes. Isso é resultado da compensação do organismo devido à falta de visão. Mas, para estes estudantes deficientes visuais é muito difícil aprender Ciências, pois a aprendizagem em torno dos conceitos científicos se dá por meio da observação. A experimentação que é essencial para aprender Ciências só pode ser realizada quando o estudante vê na prática o que estudou teoricamente. Os alunos deficientes visuais, mais especificamente os cegos, parecem que têm um dom mais para aprender sobre música, por exemplo, do que para aprender Ciências”.

9. Como você entende o papel da linguagem na apropriação de conhecimentos associados às Ciências da Natureza pelos estudantes deficientes visuais nos anos iniciais?

## 8. ANEXO

## 8.1 Anexo A – Reportagem

14 NOTÍCIAS DO DIA  
FLORIANÓPOLIS – TERÇA-FEIRA, 26 DE ABRIL DE 2011edson.rosa@noticiasdodia.com.br  
@edsonrosa\_ND

Região

## EDUCAÇÃO ESPECIAL

## Vagas

A Fundação Catarinense de Educação Especial abriu seleção para contratar oftalmologistas e optometristas. As inscrições são gratuitas, até 6 de maio.

## CASARÃO BORN

## Coral

O Centro Cultural Casarão Born, em Biguaçu, recebe quinta-feira às 20h30 a apresentação do coral florianopolitano Polyphonia Khoros. A entrada é franca.



## O Festa

A tradicional festa de Dia das Mães promovida pelo Cal, na avenida Beira-mar de São José, se realiza entre os dias 2 e 5 de maio. A previsão da organização é receber mais de 700 shows por dia. Para animar, além de música e decoração especial, os shows serão reapresentados com um café colonial.

“Falta de efetivo tem dificultado as investigações, mas elas estão sendo feitas com a ajuda das vítimas, e acredito que logo vamos esclarecer os hurtos”.

Delegado Valter Rodrigues, sobre furtos à igreja no interior de Biguaçu

# Menino cego só quer estudar

## Sala de aula. Falta de professor auxiliar inviabiliza aprendizado na rede pública

MARIELLA CALDAS  
mariella@noticiasdodia.com.br  
@mariella\_nd

“Ele é inteligente, participa das atividades orais, mas precisa de uma atenção maior, o que compromete o andamento da turma.”

GLAUCO SCHUCH,  
PROFESSOR

SÃO JOSÉ — As atividades escolares de Matheus Vinícius Althoff, 10, do quinto ano na rede municipal de ensino, estão prejudicadas. Aluno do Centro Educacional Santa Ana, no bairro Colônia Santana, ele frequenta as aulas regulares, mas este ano a situação está mais difícil. Matheus, que teve um tumor e perdeu a visão aos cinco anos, não tem um professor auxiliar para ajudá-lo a manusear a máquina de braille, atrasando o seu aprendizado.

Sem estar completamente alfabetizado, Matheus é ajudado pelo professor Glaucio Schuch, que não tem o conhecimento de braille. “Ele é inteligente, participa das atividades orais, mas precisa de uma atenção maior, o que compromete o andamento da turma. O segundo professor é essencial”, explica. Outra dificuldade enfrentada pelo menino é a falta de material adaptado, como livros didáticos e de literatura em braille.

A orientadora educacional Elaine Derewlany, destaca que Matheus consegue manusear a máquina de braille, mas precisa de alguém que dite as atividades passadamente. “O aluno está em processo defasado de aprendizagem, já que não possui autonomia nas questões básicas”, observa.



Braille. Professor Glaucio Schuch tenta trabalhar com Matheus, mas reclama da falta de auxiliar na sala de aula



Apoio. Colegas de classe e avó Tereza incentivam Matheus na escola

### Pequenas adaptações não garantem inclusão

Segundo a diretora da escola, Camilla Siqueira, a instituição não é adaptada para receber alunos especiais. “Não há rampa e as faixas de segurança da escada estão gastas. Adaptamos um banheiro no andar de cima para que ele não precise descer a escada a todo o momento, e vamos colocar também um bebedouro”, avisa. Camilla relata que os professores

tentam programar as aulas de forma que Matheus possa participar, mas nem sempre é possível. “Fizemos contato com a Secretaria de Educação e nos informaram que não há professor auxiliar disponível e recebemos a informação de que a partir de 2011 não haverá mais esse tipo de profissional na rede municipal”, ressalta.

### Vítima da falta de estrutura na saúde e educação

Há cinco anos, a família deixou a cidade de Bom Jesus, no Oeste de Santa Catarina, para que o menino tivesse mais recursos e tentar a recuperação da doença. Depois de três cirurgias e várias sessões de quimioterapia, não foi possível salvar a visão de Matheus. Aos sete anos, ele entrou na escola regular e começou a receber auxílio na FCEE (Fundação Catarinense de Educação Especial), com uma professora de braille.

Desde o começo do ano, o menino também não frequenta mais as aulas na FCEE para aprender a caminhar sozinho com o auxílio de uma vareta. Antes, era disponibilizado um veículo da prefeitura para levar o neto, mas agora ele não tem mais o benefício. “Não tenho condições de levar ele de ônibus”, reclama a avó Tereza A coordenadora

do setor de educação especial da Secretaria de Educação de São José, Maria Francisca Rodrigues, explica que foi feito o processo seletivo e os aprovados fizeram a escolha das vagas.

“Tivemos professores inscritos e os chamamos, mas, talvez pela localização da instituição, não tivemos retorno. Estamos estudando a possibilidade de remanejar um professor para lidar com Matheus”, esclarece. Com relação ao material em braille, Maria Aparecida Berger, destaca que os pedidos dos livros devem ser efetuados pelo professor regular.



Obstáculo. Escadaria difícil de locomoção nas dependências da escola

Ajuda da turma. Matheus, que tinha mais facilidade de aprender quando contava com um professor específico, recebe ajuda dos colegas de classe para fazer as lições

Quadro 1 – Características dos professores

Dados	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Graduação	Pedagogia	Pedagogia	Pedagogia	Pedagogia	Pedagogia	Pedagogia	Pedagogia
Pós-graduação	Especialização Alfabetização	Especialização Psicopedagogia	Especialização Séries Iniciais	Especialização Educação Infantil	Especialização Alfabetização	Especialização Educação Integral	Especialização Em Gestão Escolar
Tempo de serviço	14 anos	13 anos	11 anos	6 anos	4 anos	7 anos	7 anos
Tempo de serviço no Ensino Fundamental Privado	14 anos	13 anos	11 anos	6 anos	4 anos	7 anos	7 anos
Tempo de serviço no Ensino Fundamental Público	2 anos	3 anos	11 anos	–	4 anos	7 anos	7 anos
Tempo de Experiência com alunos cegos	6 anos	6 anos	6 anos	3 anos	4 anos	3 anos	6 anos
Educação Continuada – Curso de Braille	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim