



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

**ALESSANDRA BUENO FERREIRA**

**O processo de escolarização de crianças surdas no Ensino  
Fundamental: Um olhar para o ensino de ciências articulado aos  
fundamentos da astronomia**

**BAURU**

**2015**

**ALESSANDRA BUENO FERREIRA**

**O processo de escolarização de crianças surdas no Ensino  
Fundamental: Um olhar para o ensino de ciências articulado aos  
fundamentos da astronomia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Eder Pires de Camargo

**BAURU**

**2015**

Ferreira, Alessandra Bueno.

O processo de escolarização de crianças surdas no ensino fundamental: um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia / Alessandra Bueno Ferreira, 2015.

127 f.

Orientador: Eder Pires de Camargo

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2015.


1. Educação em ciências naturais. 2. Educação de Surdos. 3. Ensino de astronomia. 4. Formação de conceitos científicos. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de ALESSANDRA BUENO FERREIRA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DO(A) FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU.**

Aos 23 dias do mês de fevereiro do ano de 2015, às 14:00 horas, no(a) Anfiteatro do Prédio da Pós-graduação da Faculdade de Ciências, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. EDER PIRES DE CAMARGO do(a) Departamento de Física e Química / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Profa. Dra. ELIANA MARQUES ZANATA do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, Prof. Dr. ESTÉFANO VIZCONDE VERASZTO do(a) Departamento Ciências da Natureza, Matemática e Educação / Universidade Federal de São Carlos, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE Mestrado de ALESSANDRA BUENO FERREIRA, intitulada "O Processo de Escolarização de Crianças Surdas no Ensino Fundamental: Um Olhar para o Ensino de Ciências Articulado aos Fundamentos da Astronomia". Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: *Aprovado* \_\_\_\_\_ . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

  
Prof. Dr. EDER PIRES DE CAMARGO

  
Profa. Dra. ELIANA MARQUES ZANATA

  
Prof. Dr. ESTÉFANO VIZCONDE VERASZTO

*A todas as crianças surdas, que  
contribuíram e motivaram a escrita deste  
trabalho, é sempre para vocês e por  
vocês!*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Professor Eder Pires de Camargo, por tudo que tem me ensinado desde o primeiro momento que nos conhecemos, muito obrigada por acreditar e confiar em mim. A você Professor Eder, toda a minha admiração, carinho e respeito!

À Professora Luciana Maria Lunardi Campos, pelas contribuições e palavras sinceras.

À professora e amiga Eliana Marques Zanata, que me apoiou e me orientou desde a graduação, muito obrigada pela disposição e por continuar ao meu lado.

À Professora Cristina Broglia Lacerda, por permitir que eu acompanhasse as suas aulas e participasse de seu Grupo de Pesquisa, que tanto contribuiu e me ajudou no desenvolvimento deste estudo, obrigada pela disposição e pelo interesse.

À Professora Sandra (Sandrine) Bruno, por ter me recebido tão bem durante o meu intercâmbio na França, pela paciência, pelo interesse em minha pesquisa e por todas as ricas contribuições.

Ao Professor Estéfano Vizconde Veraszto, pela disposição, leitura do trabalho e contribuições.

As Professoras Vera Lúcia Messias Capellini e a Lilian Cristine Ribeiro Nascimento, pela disposição e participação como suplentes na banca.

Aos Professores Rodolfo Langhi e Douglas Augusto Galbiatti, pelas ricas contribuições e discussões referentes ao ensino de astronomia.

A todos os membros do Grupo de Pesquisa ENCINE, pelas significativas sugestões e pelo incentivo.

Aos alunos, professores, interlocutores, coordenadores e diretores das escolas participantes, por permitirem minha entrada e participação na vida escolar de vocês.

À minha querida família, em especial à minha amada mãe Jandira Bueno, meu pai Alexandre Ferreira, e meus irmãos, pelo apoio, paciência e incentivo constante.

À *mon chéri* Dorian Di Roma, meu companheiro, marido e melhor amigo, pelo constante apoio, ajuda e paciência, o meu carinho e os meus sinceros agradecimentos.

Aos meus queridos amigos, aqueles que direta ou indiretamente estiveram presentes e torcendo por minha vitória durante essa jornada.

A CAPES, pelo apoio financeiro, que possibilitou a realização desta pesquisa com maior dedicação.

Agradeço a Deus, acima de todas as coisas, que permitiu que tantas coisas boas acontecessem em minha vida durante essa fase tão trabalhosa e importante!

*A estrutura da língua que uma pessoa fala  
influencia a maneira com que esta pessoa percebe o universo.*

Liev Semiónovitch Vigotski

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11</b>
<b>RÉSUMÉ .....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1. EDUCAÇÃO ESPECIAL E EDUCAÇÃO DOS ALUNOS COM SURDEZ .....</b>	<b>20</b>
<b>2. ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL: VIGOTSKI.....</b>	<b>31</b>
<b>3. ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS ARTICULADO AOS PRINCÍPIOS DA ASTRONOMIA: POSSIBILIDADES DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO .....</b>	<b>47</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>58</b>
4.1. Local .....	58
4.2. Participantes .....	60
4.3. Materiais e instrumentos.....	62
4.4. Procedimentos para a pesquisa de campo.....	63
4.5. Atividade Pedagógica: objetivos, campo conceitual e procedimentos.....	64
4.6. Procedimentos para a análise dos resultados .....	70
<b>5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS CONSTITUÍDOS.....</b>	<b>72</b>
5.1. Resultados a partir das observações em sala de aula: situações de interações dos alunos com surdez.....	72
5.2. Análise da atividade pedagógica: possibilidades e limitações para a construção do conceito <i>Fases da Lua</i> .....	83
5.3. Análise das entrevistas: Interpretação dos alunos com surdez acerca dos elementos conceituais desenvolvidos na atividade pedagógica.....	97
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>106</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>116</b>
APÊNDICE 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	119
APÊNDICE 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	121
APÊNDICE 3: Carta de informação aos sujeitos da pesquisa.....	123
APÊNDICE 4: Campo conceitual: Fases da Lua .....	125

FERREIRA, A.B. O processo de escolarização de crianças surdas no ensino fundamental: um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia. 127f. Dissertação de Mestrado do Programa de Educação para Ciência – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2015.

## RESUMO

Esta pesquisa procurou investigar como ocorre o processo de escolarização de crianças com perdas auditivas nos anos iniciais do ensino fundamental. A investigação pretendeu analisar como determinados conceitos científicos são desenvolvidos pelo professor em aulas de ciências naturais, considerando-se as necessidades educacionais dos alunos com surdez. Buscamos a reflexão dos seguintes questionamentos: O que acontece quando determinados conceitos científicos cruciais não são desenvolvidos em sala de aula? Quais as possibilidades e limitações para o desenvolvimento e apreensão do conceito fases da Lua para os alunos com perdas auditivas? Considerando as particularidades e necessidades educacionais desses alunos, qual o potencial pedagógico do uso de recursos diferenciados em sala de aula? Para Vigotski o processo de desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras demanda o desenvolvimento de toda uma série de funções, como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração e a discriminação, e todos esses psicológicos complexos não podem simplesmente ser memorizados ou assimilados. Logo, sem palavra não há formulação de conceitos. Isso evidencia que, o ensino direto de conceitos se mostra inviável e pedagogicamente limitado. Seguindo esta linha de pensamento, o presente trabalho teve como objetivo principal, investigar o acesso de alunos com surdez ao conhecimento científico em aulas de ciências naturais, articuladas aos princípios da astronomia. Como objetivos específicos, pretendeu-se analisar os processos de interação dos alunos com perdas auditivas em sala de aula, sobretudo durante a atividade pedagógica mediada pela pesquisadora e pelos dois professores da área de Física. Além disso, buscou-se examinar as possibilidades e limitações para a construção do conceito fases da Lua para essas crianças. A fundamentação teórica que subsidiou a análise e interpretação dos dados constituídos está organizada da seguinte forma: O primeiro capítulo faz referência a alguns recortes específicos a respeito da educação especial e da educação dos surdos. O segundo capítulo apresenta alguns dos principais conceitos elaborados por Vigotski, no que se refere à defectologia, aos sistemas psicológicos, formação de conceitos, e a mediação na intencionalidade educativa. O terceiro capítulo expõe os referenciais teóricos que tratam do ensino de ciências naturais articulado aos princípios da astronomia como possibilidade de alfabetização e letramento científico. O trabalho, predominantemente qualitativo, segue com o quarto capítulo, de cunho metodológico, apresenta-se o percurso e o contexto da pesquisa, que consistem na caracterização do local e dos participantes; descrição dos materiais e instrumentos utilizados; procedimentos da pesquisa em campo; objetivos, campo conceitual e procedimentos da atividade pedagógica sobre as fases da Lua; e os procedimentos de análise dos dados constituídos. Na sequência, encontra-se o quinto capítulo, no qual são apresentados e analisados os resultados constituídos, organizados em três itens: Primeiramente, é exposta uma descrição geral baseada na análise dos relatos do diário de campo, das duas escolas participantes. A intenção é focalizar situações de interação dos alunos em sala de aula, com destaque para as crianças com perdas auditivas. Na segunda parte, é feita uma análise da atividade pedagógica organizada, a partir da qual foram discutidas as possibilidades e limitações para a construção do conceito fases da Lua. A ênfase é dada nos momentos de intenção de participação dos alunos com perdas auditivas na atividade

desenvolvida, tal como nas situações em que esses alunos dispersaram sua atenção para outros pontos de observação da sala de aula. Em seguida, o terceiro item trata da análise das entrevistas com os dois alunos com perdas auditivas, buscou-se retomar a fundamentação teórica exposta nos referenciais sobre formação de conceitos. Finalmente, o sexto capítulo expõe as considerações finais do estudo, que apontam para a necessidade de alterações no atual paradigma da educação de surdos no Brasil. Destacamos a necessidade da implantação de práticas inclusivas que orientem uma educação bilíngue para os surdos. Independente da abordagem comunicativa utilizada pelos alunos com surdez, seja ela oral ou gestual, o processo educativo deve garantir a essas crianças um ensino que contemple suas necessidades comunicativas e pedagógicas.

**Palavras-chave:** Educação em ciências naturais. Educação de surdos. Ensino de astronomia. Formação de conceitos científicos.

FERREIRA, A.B. The process of schooling of deaf children in basic education: a focus on teaching the sciences articulated around the principles of astronomy. 127p. Master dissertation of the Education for Science Program - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Bauru, 2015.

### **ABSTRACT**

This research aimed to investigate how takes place the schooling process of children with hearing loss in the early years of elementary school. The investigation intended to analyze how teachers in Natural Sciences classroom, considering the educational needs of children with hearing loss, develop specific scientific concepts. We seek a reflection on the following questions: what happens when some key scientific concepts aren't developed in the classroom? What are the possibilities and limitations of the development and the acquisition of the concept of moon phases for students with hearing loss? Considering the characteristics and educational needs of these students, what is the educational potential of the use of different resources in the classroom? For Vigotski, the process of development of concepts or meanings of words require the development of a large range of functions, such as the arbitrary attention logical memory, abstraction and discrimination, and all these complex psychologies can't simply be memorized and assimilated. That's why, without words, there isn't concepts formulation. This underlines that teaching directly concepts isn't sustainable and is educationally limited. Following this line of thought this work had as its main objective the study of access to scientific knowledge for students with deafness in natural science classroom, organized around the principles of astronomy. As specific objectives, the goal was to analyze the interaction process of students with hearing loss in the classroom, especially during the educational activity led by the researcher and two professors of physics. Furthermore, we sought to examine the possibilities and limitations of building the concept of moon phases for these children. The theoretical framework that supported the analysis and interpretation of the data constituted is organized as follow: The first chapter refers to some specific clippings about the special education and deaf education. The second one presents some of the key concepts developed by Vigotski, as regards the defectology, the psychological systems, concept formation, and mediation in the educational intentionality. The third chapter presents the theoretical references dealing with the teaching of nature sciences organized around the principles of astronomy, as a possibility of scientific literacy. The work, mainly qualitative, continues with the fourth chapter of methodological nature, which presents the evolution and context of the research, through the characterization of local and participants; procedures for on-site research; goals, conceptual fields and conduct of the educational activity about the phases of the moon; the measured data analyses procedures. Following, is the fifth chapter in which are presented and analyzed the results constituted, organized in three parts: On the first part is exposed a general description based on the analysis of daily reports on the field, of the two participating schools. The intention is to focus on the interaction situations with students with hearing loss. On the second part, an analysis of the educational activity is made, from which were discussed the possibilities and limitations of building the concept of moon phases. The focus is on the periods of intention of participation of students with hearing loss in the developed activity, as in situations where they have dispersed their attention on other classroom observation points. Then, the third part treats of the analysis of the interviews with the two students with hearing loss, in order to take back the theoretical foundations exposed by the references about concepts formation. Finally, the sixth

chapter presents the final considerations of the study, which highlight the need to change the current paradigm of deaf education in Brazil. We underline the need to implement inclusive practices which are oriented for a bilingual education for the deaf. Regardless of the communicative approach used by deaf students, whether oral or gestural, the education process should ensure these children an education which overcome the necessities of communication and education.

**Keywords:** Education in natural sciences. Deaf. Astronomy education. Formation of scientific concepts.

FERREIRA, A.B. Le processus de scolarisation des enfants sourds dans l'enseignement fondamental : un regard sur l'enseignement des sciences articulé autour des principes de l'astronomie. 127p. Dissertation de Master du Programme d'Education pour la Science – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2015.

## RÉSUMÉ

Cette recherche visait à étudier comment à lieu le processus de scolarisation des enfants avec une perte auditive dans les premières années de l'école primaire. L'investigation prétendait analyser comment des concepts scientifiques déterminés sont développés par le professeur en salle de classe de sciences naturelles, considérant les besoins éducatifs des enfants atteints de surdité. Nous cherchons une réflexion sur les questions suivantes : Qu'est-ce qui se passe quand certains concepts scientifiques cruciaux ne sont pas développés en salle de classe ? Quelles sont les possibilités et limitations du développement et de l'acquisition du concept des phases de la lune pour les élèves ayant une perte auditive ? En considérant les particularités et besoins éducatifs de ces élèves, quel est le potentiel pédagogique de l'utilisation de ressources différentes en salle de cours ? Pour Vigotski, le processus de développement des concepts ou de significations des mots exigent le développement de toute une gamme de fonctions, telles que l'attention arbitraire, la mémoire logique, l'abstraction et la discrimination, et toutes ces psychologies complexes ne peuvent pas simplement être mémorisées et assimilées. Par conséquent, sans mots, il n'y a pas la formulation de concepts. Cela met en évidence que l'enseignement direct des concepts se montre non viable et pédagogiquement limité. En suivant cette ligne de pensée, ce travail avait pour objectif principal l'étude de l'accès aux connaissances scientifiques pour les élèves avec surdité en salle de classe de sciences naturelles, articulées autour des principes de l'astronomie. Comme objectifs spécifiques, le but était d'analyser les processus d'interaction des élèves ayant une perte auditive dans la salle de classe, en particulier durant l'activité pédagogique menée par la chercheuse et deux professeurs de Physique. En outre, nous avons cherché à examiner les possibilités et les limitations de la construction du concept des phases de la lune pour ces enfants. Le cadre théorique qui a soutenu l'analyse et l'interprétation des données constituées est organisé de la manière suivante : le premier chapitre se réfère à des recoupements spécifiques sur l'éducation spéciale et l'éducation des sourds. Le deuxième chapitre présente quelques-uns des principaux concepts élaborés par Vigotski, en ce qui concerne la défectologie, les systèmes psychologiques, la formation de concept et la médiation dans l'intentionnalité éducative. Le troisième chapitre expose les références théoriques traitant de l'enseignement des sciences naturelles articulé autour des principes de l'astronomie, comme possibilité d'alphabétisation scientifique. Le travail, principalement qualitatif, se poursuit avec le quatrième chapitre, de caractère méthodologique, qui présente l'évolution et le contexte de la recherche, à travers la caractérisation du local et des participants; la description des matériaux et instruments utilisés; des procédures de la recherche sur place; des objectifs, les champs conceptuels et le déroulement de l'activité pédagogique à propos des phases de la lune; les procédures d'analyse de données relevées. A la suite, se trouve le cinquième chapitre, dans lequel sont présentés et analysés les résultats constitués, organisés en trois parties : Premièrement est exposé une description générale fondée sur l'analyse des rapports quotidiens sur le terrain, des deux écoles participantes. L'intention est de se concentrer sur les situations d'interaction avec les élèves ayant une perte auditive. Dans la deuxième partie, il est fait une analyse de l'activité pédagogique organisée, à partir de laquelle ont été discutées les possibilités et limitations de la construction du concept des

phases de la lune. L'accent est mis sur les moments d'intention de participation des élèves ayant une perte auditive durant l'activité développée, tout comme dans les situations dans lesquelles ces élèves ont dispersé leur attention sur d'autres points d'observation de la classe. Ensuite, la troisième partie traite de l'analyse des entretiens avec les deux élèves ayant une perte auditive, en cherchant à reprendre les fondements théorique exposés par les références sur la formation des concepts. Enfin, le sixième chapitre expose les considérations finales de l'étude, qui mettent en évidence la nécessité de changement au paradigme actuel de l'éducation des sourds au Brésil. On souligne la nécessité de la mise en œuvre des pratiques inclusives qui s'orientent pour une éducation bilingue pour les sourds. Indépendamment de l'approche communicative utilisée par les élèves atteints de surdité, qu'elle soit orale ou gestuelle, le processus éducatif devrait assurer à ces enfants une éducation qui pallie aux nécessités de communication et d'éducation.

**Mots-clés :** L'éducation en sciences naturelles. Sourds. Enseignement de l'astronomie. Formation de concepts scientifiques.



## INTRODUÇÃO

Comumente, em um trabalho científico, espera-se que a introdução seja utilizada para situar o leitor de forma sistematizada sobre o desenvolvimento da pesquisa, limitando-se a *apresentação de cada capítulo, objetivos, justificativa, problema de pesquisa, trajetória*, e assim por diante.

Pretendo<sup>1</sup> explicitar tais itens durante esta introdução, mas, de forma um tanto distinta. Buscarei nesta introdução apresentar o modo como a pesquisa foi se constituindo e aos poucos tomando forma, sem ocultar do leitor os muitos percalços vividos para que este trabalho fosse possível.

Já dizia o escritor brasileiro Luís Fernando Veríssimo “*Quando a gente acha que tem todas as respostas, vem a vida e muda todas as perguntas*”. Isso tem se confirmado em minha vida em larga escala, desde a minha graduação em Pedagogia, que se seguiu pela minha entrada no Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência, da Unesp de Bauru.

Durante o mestrado, realizei um intercâmbio de três meses em Paris/França (*Univrsité de Cergy Pontoise*). Busquei formação completar e experiência acadêmica internacional por intermédio da realização de um aprofundamento teórico em Metodologias de Análise de orientação Francesa Psicodidáticas.

Os objetivos e as questões de pesquisa que conduziram a elaboração do meu Projeto de Mestrado foram elaborados em decorrência de minhas inquietações, interesses, trajetória e vivências relacionadas à Educação de surdos, tanto no Brasil quanto na França.

Muitos problemas começaram a surgir durante essa trajetória. Elaborei um projeto de mestrado, no qual, a princípio me propus a investigar como os conceitos científicos são desenvolvidos pelos professores em aulas de ciências naturais, que contassem com a presença de alunos surdos e/ou com deficiência auditiva.

A minha indagação inicial apontou para o seguinte questionamento: **De que forma os conceitos científicos são desenvolvidos pelo professor em aulas de ciências naturais, considerando-se as necessidades educacionais dos alunos surdos e com deficiência auditiva?**

Enquanto pesquisadora, considerei esta uma proposta que poderia ser instigante, e desenvolvi muitas expectativas: observar o processo de formação de

---

<sup>1</sup> Optou-se pelo uso da 1ª pessoa do singular na Introdução deste trabalho, para melhor fluidez do texto, quando a autora refere-se a si mesma e as suas próprias vivências e concepções.

conceitos científicos para alunos com perdas auditivas, e, posteriormente desenvolver os meus próprios apontamentos e análises no que tange a esse processo, articulado à prática do professor.

Mas, e se essa prática não ocorre? **O que acontece quando determinados conceitos científicos cruciais não são desenvolvidos em sala de aula?** Como poderia estudar um processo que não se efetiva? Ainda assim, poderia utilizar os referenciais teóricos para discorrer sobre o desenvolvimento de tal processo.

Entretanto, isso já existe, é um conhecimento que já está pronto e disponível, e minha intenção era dialogar com essa literatura, e não apenas repassar para o meu trabalho com outras palavras e permanecer na mesmice, sem nenhum pequeno avanço.

Não conseguia vislumbrar possibilidades de realizar um contraponto com a prática, pois estaria totalmente limitada aos conhecimentos teóricos já elaborados. Não estou com isso, querendo dizer que esse tipo de estudo não é relevante para a ciência e que não permite superação, pelo contrário, reconheço sua extrema importância, mas, em meu caso, essa limitação teórica não me instigava enquanto objeto de estudo.

Infelizmente, nas salas em que estive presente, observei que existe uma “inclusão” que na verdade exclui, e o aluno com surdez, é deixado às margens do processo educativo proposto pela escola. Evidentemente, esse fato não é nenhuma novidade para quem acompanha os movimentos da Educação Especial e da Educação de surdos no contexto brasileiro.

Se o surdo for usuário da língua de sinais, pode até ter a "sorte" (ou não) de ter uma intérprete/interlocutor, que o ‘acompanhe’ durante as aulas. Na verdade, esse é um direito do surdo, conforme o Decreto nº 5.626, de dezembro de 2005.

Acredito que, se houvesse um trabalho de parceria entre esse profissional e o professor da sala de aula, é possível que a permanência do interlocutor, contribuísse para a inclusão educacional do surdo. Mas, esta é uma prática que infelizmente é raríssima, e mais uma vez, é um fato que não é nenhum novo invento, mas, cabe expor para a discussão que se segue.

No 5º ano do Ensino Fundamental, em que pude desenvolver parte da constituição dos dados de minha pesquisa, o aluno surdo (como muitos outros ouvintes), possuía uma leitura e escrita extremamente comprometida. No caso do surdo, ele sabia escrever o seu nome sem a ajuda de outros, mas, não conseguia escrever o nome da mãe sem a ajuda da interlocutora.

Não observei ações por parte da professora, para que esse aluno avançasse em um sentido pedagógico. Esta se lamentava e afirmava ser impossível dar atenção especial a apenas um aluno, possuindo mais trinta e cinco com tantas outras dificuldades.

Assim, constatei que o processo que me propus a observar não ocorria. A professora afirmava que os alunos não tinham condições de ter acesso ao ensino de ciências, pois, eles precisavam antes aprender a ler e a escrever.

Diante da realidade que se encontrara em relação à desvalorização do Ensino de Ciências nessas classes, emergiu a intenção de introduzir uma atividade que abrangesse o Ensino de Astronomia, enquanto área interdisciplinar.

Considerou-se que, além dessa ciência permitir a relação com as diversas disciplinas do currículo escolar, está diretamente atrelada ao ensino de ciências naturais. Além disso, entende-se que é uma área capaz de despertar o interesse das crianças pela pesquisa científica.

Nesse contexto, organizou-se uma atividade pedagógica sobre o ensino de astronomia em sala de aula, introduzindo-se, pela pesquisadora e dois professores da área de Física, o conceito *Fases da Lua*.

Pessoalmente, o ensino de astronomia sempre foi uma área do meu interesse. Durante a minha graduação, realizei alguns cursos de extensão oferecidos pela Unesp para aprofundar os meus conhecimentos nessa temática.

Em relação à atividade desenvolvida, acredito que esta foi uma experiência interessante para os alunos, pois, utilizamos recursos tecnológicos, e, realizamos dinâmicas para que as crianças pudessem interagir. Entretanto, reconheço suas muitas limitações, como, por exemplo, o curto tempo que tivemos para desenvolvê-la, sendo que esta foi realizada em apenas duas aulas.

Com base em tal contexto e na atividade desenvolvida, questioneimei-me: **Quais as possibilidades e limitações para o desenvolvimento e apreensão do conceito *fases da Lua* para os alunos com perdas auditivas? Considerando as particularidades e necessidades educacionais desses alunos, qual o potencial pedagógico do uso de recursos diferenciados em sala de aula?**

Entendo que, para que o processo de formação de conceitos científicos aconteça, seja para alunos surdos ou ouvintes, é necessário que ocorram outros processos concomitantes.

É fundamental que o professor oferte aos alunos um ensino escolar de qualidade e adequado às necessidades de cada criança. Os alunos também precisam estar motivados para a aprendizagem desses conhecimentos. Pode até parecer uma coisa óbvia, mas na prática, percebi que não é tão óbvio assim.

"Despejar" conteúdos prontos "goela abaixo" aos alunos, também não resolve o problema. Se não há interesse, compreensão, participação e motivação, torna-se improvável que a criança se desenvolva em relação aos processos psíquicos superiores, cruciais para a aquisição de conceitos científicos.

Seguindo estas reflexões, o presente trabalho tem por **objetivo geral**:

- ✓ **Investigar os processos de educação escolar de alunos surdos e com deficiência auditiva em um ambiente comum ao dos ouvintes. Dar-se-á ênfase no acesso ao conhecimento científico em aulas de ciências naturais articulado aos fundamentos de Astronomia.**

Como **objetivos específicos**, pretende-se:

- ✓ **Analisar os processos de interação dos alunos com perdas auditivas em sala de aula, sobretudo durante a atividade pedagógica mediada pela pesquisadora e pelos dois professores da área de Física;**
- ✓ **Examinar as possibilidades e limitações para a construção do conceito *Fases da Lua* para essas crianças;**

Não posso afirmar que alcançamos por completo tais objetivos por meio da atividade desenvolvida, mas, o que posso expor é que fizemos uma tentativa, e, conseguimos alguns resultados, os quais serão analisados criticamente e com muita atenção.

A fundamentação teórica que subsidiará a análise e interpretação dos dados constituídos está organizada da seguinte forma:

O **primeiro capítulo** faz referência a alguns recortes específicos a respeito da educação especial e da educação dos surdos. Não há a pretensão de aprofundar a discussão em estudos históricos, mas sim conduzir uma leitura que descreva e contextualize a atual situação dos alunos surdos e com deficiência auditiva no ensino comum e nas políticas vigentes, com enfoque no Decreto nº 5.626/2005 (BRASIL, 2005).

O **segundo capítulo** apresenta alguns dos principais conceitos elaborados por Vigotski, no que se refere à Defectologia<sup>2</sup>, aos Sistemas Psicológicos, Formação de Conceitos, e a Mediação na intencionalidade educativa.

O **terceiro capítulo** expõe os referenciais teóricos que tratam do Ensino de Ciências Naturais articulado aos Fundamentos da Astronomia como possibilidade de alfabetização e letramento científico.

O trabalho segue com o **quarto capítulo**, de cunho **metodológico**, apresenta o percurso e o contexto da pesquisa, que consistem na caracterização do local e dos participantes; descrição dos materiais e instrumentos utilizados; procedimentos da pesquisa em campo; objetivos, campo conceitual e procedimentos da atividade pedagógica sobre as *Fases da Lua*; e os procedimentos de análise dos dados constituídos.

Na sequência, encontra-se o **quinto capítulo**, no qual são apresentados e analisados os resultados constituídos e, finalmente o **sexto capítulo** expõe as considerações finais do estudo.

Ao finalizar esta dissertação, percebi que não encontrei muitas respostas, o que de certo modo, causou-me um efeito instigante e motivador.

O contexto desencadeou uma série de outras questões que ultrapassam os limites desta pesquisa, o que me impulsiona a continuar nessa área de estudo, a realidade geralmente é bastante diferente daquilo que desenhamos em nossa mente.

Devido a muitas circunstâncias, que podem ser justificadas pela formação inicial e continuada do pedagogo, por razões sociais, culturais, econômicas e outras, percebi na prática dos professores participantes desta pesquisa que muito pouco ou quase nada é ofertado aos alunos no que se refere aos conteúdos da área de ciências naturais, e, para as crianças com perdas auditivas, ainda menos.

Embora eu não tenha a intenção de generalizar tais dados, acredito que possam contribuir para a discussão, sendo ainda contrapontos com outras pesquisas da área.

Assim, acredito que entender como ocorre o complexo processo de formação de conceitos científicos, é possível e viável por meio da literatura específica e os experimentos de Vigotski, que de forma genial, foram realizados em um contexto específico para garantir que esse processo de fato ocorresse.

---

<sup>2</sup>Terminologia utilizada no início do século XX, quando Vigotski produzia os seus textos. Denominação então dada à ciência que se ocupa do estudo da deficiência e que focaliza os sistemas educativos e formativos dos sujeitos com alterações do desenvolvimento psicofísico e sensorial. (VIGOTSKI, 1986/2011).

Eu fui para a sala de aula, para aquela que encontrei no contexto brasileiro, uma sala real. Não busquei o cenário perfeito, e também não fui para laboratórios realizar experimentos, fui buscar respostas em campo, e, o que encontrei? Mais e mais perguntas.

A você leitor, desejo-lhe uma boa leitura! Não tenho a intenção de lhe oferecer respostas, mas, que o texto lhe traga muitas inquietações, e o ensejo de superar as muitas questões que aqui serão expostas.

## 1. EDUCAÇÃO ESPECIAL E EDUCAÇÃO DOS ALUNOS COM SURDEZ

Durante muito tempo, a sociedade de modo amplo, incluindo instâncias educativas, incumbia-se de excluir os alunos que não se adaptavam ao ensino e às formas de organização adotada pelo sistema educacional vigente, isto é, aqueles que não se enquadravam aos ‘padrões de normalidade’.

Desde o século XVI a Educação Especial começou a ser discutida entre médicos e estudiosos que acreditavam nas possibilidades de desenvolvimento de sujeitos até então considerados ineducáveis. Entretanto, apesar de algumas raras experiências inovadoras nesse período, prevalecia ainda a segregação, isto é, a institucionalização em asilos e manicômios como solução imediata para o tratamento dos sujeitos rotulados como *anormais*<sup>3</sup> (MENDES, 2006).<sup>4</sup>

A partir do século XIX, originaram-se as chamadas classes especiais em escolas regulares, para onde os alunos considerados difíceis eram encaminhados. Isso ocorreu devido ao fracasso escolar em relação a sua incapacidade de responder pela aprendizagem de todos os educandos.

Em meados do século XX, surge uma solução mais abrangente da sociedade em relação aos problemas da educação aos sujeitos com deficiências, em resultado da montagem industrial de reabilitação para o tratamento dos mutilados na guerra. Surge diante desse contexto um sistema educacional paralelo ao sistema educacional geral. Acreditava-se que a partir da segregação os alunos com necessidades peculiares seriam melhores atendidos.

A partir da década de 1960, os movimentos sociais pelos direitos humanos foram intensificados para a conscientização da sociedade sobre os danos da segregação de grupos minoritários, tornando-se esta uma prática inaceitável.

Assim, a educação para indivíduos com deficiência começa a ser inserida no ambiente escolar, ainda que lentamente e por meio de um processo que os separava dos demais alunos durante as aulas.

Surge diante desse contexto, a base para a proposta de integração escolar, com o intuito de que as crianças com deficiência tivessem o direito de participar de todas as

---

<sup>3</sup> Termo utilizado no início do século XVI. Atualmente seria equivalente ao conceito de *deficiente*.

<sup>4</sup> Para uma visão mais abrangente do contexto histórico da Educação Especial no Brasil, indica-se como leitura o artigo *A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil*, da autora Enicéia Gonçalves Mendes. Esse texto foi utilizado como principal referência para a constituição de parte histórica da Educação Especial apresentada no início deste capítulo.

atividades escolares junto com as demais. É importante mencionar que, essa proposta representaria uma economia significativa para os cofres públicos, devido aos custos para a manutenção dos programas segregados, os quais eram bastante elevados para o contexto de crise mundial do petróleo da década de 1970.

Deno (1970), com base na estrutura organizacional dos serviços nos EUA, propôs o sistema educacional em cascata, que envolvia diferentes níveis ou graus de integração: 1) classe comum, com ou sem apoio; 2) classe comum associada a serviços suplementares; 3) classe especial em tempo parcial; 4) classe especial em tempo integral; 5) escolas especiais; 6) lares e 7) ambientes hospitalares ou instituições residenciais.

Segundo Mendes (2006), o sistema de cascata implicava uma possibilidade de alteração de nível para o aluno, objetivava-se um grau mais elevado de integração escolar. O critério considerado para que houvesse alterações entre um nível e outro eram as potencialidades e progresso identificado nos alunos com deficiência.

A autora aponta que, durante esta fase, se percebeu que as pessoas com deficiências tinham o direito de conviver socialmente, mas que deviam ser capacitadas em decorrências de suas particularidades. A finalidade era criar oportunidades para que esses sujeitos pudessem assumir papéis na sociedade.

As críticas que surgiram posteriormente a esse modelo argumentavam os seguintes fatos: a passagem de alunos com deficiência de um nível de serviço mais segregado para outro, supostamente mais integrador, dependeria exclusivamente dos avanços da criança. Na prática, essas transições eram precárias e escassas.

Em algumas comunidades, as políticas oficiais de integração se davam em práticas quase permanentes de segregação total ou parcial. Diante disso, novas formas de garantir a presença e participação de pessoas com deficiência na escola e na sociedade seriam necessárias. Tais questões começaram a entrar em discussão no âmbito político e pedagógico da época.

Na década de 1980, começam a surgir muitos embates acerca das diferentes formas de se conceber as diretrizes de uma política de inclusão escolar nos sistemas de ensino. Essas discussões e ações são iniciadas pelos Estados Unidos, com dois principais movimentos: a proposta de *Inclusão Total* e a *Educação Inclusiva*.

A *Inclusão Total* defendia a inserção de todos os alunos, independente do grau e tipo de deficiência, em classes comuns de escolas próximas à sua residência. O movimento para a *Educação Inclusiva* também apoiava o pressuposto de que a opção

mais pertinente para os alunos com ou sem deficiência é a escola regular. Entretanto, nessa proposta aceitavam-se outras possibilidades de serviços, suportes e ambientes diferenciados, como classe de recursos, classes especiais parciais, entre outras soluções, caso estas fossem necessárias para atender as necessidades dos alunos com deficiência.

A partir da década de 1990, teorias e práticas inclusivas começaram a ganhar espaço em muitos países, inclusive no Brasil. Em 1994, promovida pelo governo da Espanha e pela UNESCO, foi realizada a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: *Acesso e Qualidade*, da qual derivou a *Declaração de Salamanca*, considerada em escala global como o mais relevante marco mundial para a educação inclusiva (BRASIL, 1997).

Para nos atermos ao campo da educação dos sujeitos surdos e com deficiência auditiva, considera-se necessário primeiramente esclarecer o uso das nomenclaturas utilizadas para se ‘definir’ os alunos com perdas auditivas no presente trabalho.

Seguindo uma linha clínica, o sujeito com **deficiência auditiva** é aquele cujo déficit na audição pode vir a ser corrigido ou amenizado mediante amplificação sonora. Parte-se do pressuposto que essa pessoa desenvolva um padrão de comunicação, o mais próximo possível do padrão ouvinte. Nesta perspectiva, a pessoa com deficiência auditiva é educada e ‘treinada’ para integrar-se a cultura dos ouvintes (ZANATA, 2004).

Já a definição de **surdo**, em uma comunidade surda, passa muito mais por sua identidade grupal que por uma característica física de uma deficiência. Segundo Skliar (1997), os surdos se contrapõem a interpretação da surdez como deficiência - enquanto grupo organizado culturalmente -, não se definem como “deficientes auditivos”, isto é, para eles o mais importante não é frisar a atenção sobre a falta da audição, mas a valorização e reconhecimento de sua própria cultura, que utiliza uma forma de comunicação distinta, a língua de sinais.

É válido expor que nem todas as pessoas surdas possuem total domínio sobre a língua de sinais, e nem sempre a utilizam como primeira língua, e a língua escrita como segunda, ainda que no Brasil, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) seja reconhecida como Língua oficial dos surdos desde 2002, conforme será explanado adiante.

Observa-se que a fundamentação teórica que embasa a Educação de surdos no Brasil, teve forte influência internacional, sobretudo da literatura Francesa. Os principais institutos brasileiros de educação de surdos tiveram como modelo os

institutos franceses, e, conseqüentemente, independente da contradição entre ensino oralidade ou língua de sinais, carregam consigo as influências da língua francesa.

A educação de surdos em seus diferentes níveis de ensino é uma das áreas tratadas pelas Políticas Públicas de Educação Inclusiva no Brasil, sendo alvo de constantes debates, tensões e críticas. Segundo Martins (2011), as Políticas relacionadas à educação de surdos e suas particularidades linguísticas vêm ganhando espaço nas reflexões e conquistas na prática.

Dentre as leis e decretos promulgados na última década em relação aos direitos dos surdos, destaca-se a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, a partir da qual o Governo Federal reconhece a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como meio de comunicação e expressão utilizada pela comunidade surda.

Tal lei foi regulamentada pelo Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro 2005, o qual defende que a educação de surdos constitui-se como um campo específico de conhecimento, distanciando-se da educação especial.

Em seu capítulo VI, garante o direito à educação bilíngüe para os surdos, propõe que o ensino e a formação desses sujeitos devem garantir a LIBRAS como Primeira Língua (L1) e a modalidade escrita da Língua Portuguesa como segunda Língua (L2).

Segundo o referido Decreto, a educação bilíngüe visa considerar o respeito aos aspectos linguísticos e culturais do surdo, e concomitante a isso, garantir o ingresso e o atendimento às demandas e às necessidades desses sujeitos em escolas comuns. Ademais, o Decreto pressupõe a presença e a formação de profissionais que devem atuar nas escolas e garantir o acesso à educação bilíngüe para esses alunos.

É interessante mencionar que praticamente um ano depois da publicação desse Decreto, a Assembleia das Nações Unidas promulga, em Nova York, a *Convenção sobre os direitos das Pessoas com Deficiência*, em dezembro de 2006 (BRASIL, 2007).

Posteriormente, o Decreto nº 5.626 (Brasil, 2005) foi ratificado em decorrência do Decreto nº 6.949/2009 (Brasil, 2009), que legitima o texto da Convenção que se segue pelo Decreto nº 7.611/2011 (Brasil, 2011). Ao realizar esse ato, o governo brasileiro reconhece a competência do Comitê da Organização das Nações Unidas (ONU) para receber e considerar comunicações por violação aos termos da Convenção.

Ademais, o capítulo V do Decreto nº 5.626/2005 (Brasil, 2005) expõe que um dos profissionais responsáveis por garantir o acesso aos conteúdos pedagógicos e a

comunicação dos alunos surdos em sala de aula são os Tradutores Intérpretes de Língua de Sinais (TILS).

A seguir, serão discutidas algumas questões referentes à atuação e às práticas desses profissionais em sala de aula, e, sobre o papel do Professor Interlocutor (PI) nos espaços educacionais no estado de São Paulo.

### **Formação e Atuação do Tradutor Intérprete de Língua de Sinais e do Professor Interlocutor no Estado de São Paulo**

Em relação ao intérprete de língua de sinais, observa-se que este está inserido em um contexto marcado por variáveis sociais, culturais, linguísticas, históricas e políticas. Quanto mais se reflete sobre a presença do intérprete no contexto escolar, mais é possível perceber a complexidade e desafios de seu papel.

Segundo Masutti e Santos (2008), as demandas que aparecem no processo de intermediação cultural entre surdos e ouvintes, pressupõem que o intérprete esteja preparado para se adequar ao que surge dinamicamente.

Entretanto, segundo os autores, essa preparação é inexecutável, pois, os cursos de capacitação dificilmente abrangem esse processo de subjetivações e desconstruções de concepções arraigadas.

Observa-se que no Brasil, alguns fatos históricos foram marcantes para a constituição e legalização desse profissional, que se iniciou em trabalhos religiosos e nas relações familiares e de amizades com surdos, em meados da década de 1980 (SANTOS, 2006).

Nessa época, os intérpretes não eram reconhecidos como profissionais, como atualmente são, mas, ao longo dos anos, muitos daqueles intérpretes que atuavam em espaços informais, tornaram-se líderes da categoria, e hoje são membros e presidentes de associações de intérpretes de língua de sinais no país e participam de forma articulada do cenário nacional de movimentos a favor da profissionalização desse grupo (MASUTTI; SANTOS, 2008).

É válido expor que, embora não seja o foco desta pesquisa, sabe-se que a questão das igrejas e das religiões merece ser investigada como uma instância particular e subjetiva ao seu caráter político e social, pois, foram espaços pioneiros da atuação do intérprete. Atualmente, muitos trabalhos com a língua de sinais continuam sendo concebidos nesses espaços religiosos (GEERTZ, 2001).

Nos Estados Unidos, a organização da profissionalização dessa categoria principiou-se em 1964, na ocasião em que um grupo de intérpretes de língua sinalizada estabeleceu o Registro de Intérpretes para Surdos. Esse documento assumiu a responsabilidade de definir aspectos relacionados à formação, ao treinamento e à avaliação, instituindo o código de comportamento ético. Além disso, realizaram-se *workshops* com o intuito de implementar um sistema de avaliação nacional nos EUA, de forma que os intérpretes habilitados fossem testados e certificados para desempenhar o seu trabalho (MASUTTI; SANTOS, 2008).

No Brasil, movimentos organizativos da comunidade surda e dos Tradutores Intérpretes de Língua de Sinais (TILS), vêm ganhando espaço, ainda que gradativamente. O Decreto nº 5.626/2005 (Brasil, 2005) dispõe sobre a questão do intérprete e do direito do surdo à sua contratação em espaços institucionais.

O artigo 17 do Decreto menciona a necessidade de formação dos TILS por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilitação em LIBRAS – Língua Portuguesa. No entanto, atualmente ainda são poucas as instituições de ensino superior que oferecem este curso específico, e a realidade apresenta formações promovidas no próprio contexto escolar (LACERDA, 2002).

Recentemente, a Lei nº 12.319, de 1º de setembro 2010 (Brasil, 2010), foi sancionada e regulamentou a profissão do TILS. O artigo 4º menciona que este profissional pode ter formação em nível médio, realizada em cursos de educação profissional reconhecido pelo sistema que os credenciou, em cursos de extensão universitária e cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por Secretarias de Educação.

O artigo 6º da Lei nº 12.319/2010 (BRASIL, 2010, p. 1-2) abrange sobre as atribuições e competências deste profissional, a saber:

Art. 6º. São atribuições do tradutor e intérprete, no exercício de suas competências: I - efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa; II - interpretar, em Língua Brasileira de Sinais - Língua Portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares; III - atuar nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino e nos concursos públicos; IV - atuar no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim das instituições de ensino e repartições públicas; e V - prestar seus serviços em depoimentos em juízo, em órgãos administrativos ou policiais.

A regulamentação de tal Lei representa uma conquista significativa para a comunidade surda, pois essa reivindicação foi proposta pela Associação Brasileira de

Tradutores (ABRATES) e tramitava no Congresso há mais de duas décadas (CAETANO, 2014).

Especificamente para o estado de São Paulo, em 19 de junho de 2009 é publicada a Resolução SE-38, a partir da qual se cria a função do Professor Interlocutor (PI), visando atender às necessidades educacionais dos alunos surdos matriculados no ensino comum das Escolas Públicas estaduais.

Os artigos 1º e 2º descrevem que o PI deverá assegurar a comunicação interativa entre o professor e o aluno surdo ou com deficiência auditiva, no desenvolvimento das aulas, possibilitando o entendimento e o acesso à informação, às atividades e aos conteúdos curriculares, no processo de aprendizagem (SÃO PAULO, 2009).

Para atuar como interlocutor exige-se a formação em licenciatura plena, para atuação nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, ou de curso de nível médio com habilitação em Magistério, para atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Conforme a Resolução, estes deverão ter qualificação e proficiência na Língua Brasileira de Sinais.

É importante destacar que, independente do nível, superior ou médio, não há formação específica para esse profissional no estado de São Paulo, apenas um curso de 120 horas de LIBRAS. Isso certamente impacta na qualidade de acesso aos conhecimentos escolares para os alunos surdos.

Considerando a Resolução nº 38 que expõe sobre o papel do PI, a Lei nº 12.319/2010 e o Decreto nº 5.626/2005, que aponta aspectos da função do TILS, observa-se que os referidos documentos enfatizam as funções de mediar a comunicação e de possibilitar o acesso ao aluno surdo.

Fica explícito que, independente da formação de tais profissionais, espera-se que estes assumam as mesmas responsabilidades ao atuarem na Educação Básica. Há de se questionar, no entanto, a eficácia da atuação do PI com os modos de atuação equivalentes aos do TILS.

Para refletir e reconhecer as diferenças e semelhanças entre estes profissionais, Caetano (2014) faz um quadro comparativo sobre a formação e função de ambos:

**QUADRO 1:** Paralelo das diferenças e semelhanças do Professor Interlocutor (PI) e Tradutor Intérprete de Língua de Sinais (TILS).

<b>QUESTÕES PREVISTAS</b>	<b>PI</b>	<b>TILS</b>
<b>Raízes históricas</b>	Professores regentes do ensino comum, atuantes ou não, em todas as áreas de ensino;	Pessoa com contato diário com a comunidade surda ou profissionais na área da surdez;
<b>Formação Educacional</b>	- Pedagogia ou Licenciaturas; - Professor especializado na área da Surdez;	Não há previsão
<b>Formação LIBRAS</b>	Curso de LIBRAS com no mínimo 120 horas; ou - Letras/LIBRAS; ou - ProLibras;	- cursos de educação profissional; - cursos de extensão universitária; - cursos de formação continuada promovidos por instituições credenciadas de ensino superior e instituições credenciadas por secretarias de educação (Letras/LIBRAS, ProLibras);
<b>Atuação</b>	Escolas públicas da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.	Todos os níveis de ensino básico ao superior de instância pública ou particular.

Fonte: Caetano (2014), *Discutindo a atuação do Professor Interlocutor de LIBRAS a partir de um grupo de formação*.

De acordo com o Quadro 1, é possível notar que, mesmo mencionando profissionais com as mesmas funções e atuação, não seria apropriado marcar o PI enquanto um sujeito com suas raízes históricas e de formação baseadas no TILS.

Verifica-se que o PI é um professor que não necessariamente teve contato direto com a comunidade surda, e espera-se que este contato seja estabelecido por meio de sua própria prática.

Embora se perceba que a prioridade está em acompanhar o aluno surdo, não há uma preocupação clara em relação ao atendimento às suas necessidades linguísticas, que seria crucial para estes alunos.

O quadro deixa claro que, apesar da formação e experiências com a comunidade surda se distinguir entre o PI e o TILS, ambos atuam no mesmo contexto educacional.

Considerando que estes dois profissionais possuem perfis distintos, é provável que seus modos de atuação, estratégias pedagógicas e percepção de sua prática também sejam divergentes.

Nesse sentido, entende-se que a presença destes profissionais em sala de aula podem contribuir ou não para uma educação de qualidade para os alunos surdos, conforme é previsto pelo Decreto nº 5.626/2005 (Brasil, 2005).

Ademais, é importante enfatizar que, o Decreto 5.626/2005 (Brasil, 2005) deixa claro que a sala língua de instrução LIBRAS e TILS são recomendadas apenas a partir do Ensino Fundamental ciclo II (6º ano em diante). Quando os sistemas de Ensino escolhem fazer de outro modo, certamente há consequências para a educação das crianças surdas.

Infelizmente, tanto a presença do TILS, quanto o PI pode mascarar uma inclusão que exclui, sobretudo no primeiro ciclo do Ensino Fundamental, momento em que a criança surda está em processo de aquisição da língua de sinais. Dessa forma, a aquisição dos conceitos científicos poderá tornar-se secundária na vida escolar dos alunos surdos nessa etapa escolar (FERREIRA, 2012).

Por muitas razões, a sala de aula, que deveria ser o principal espaço para a aquisição dos conceitos científicos e um espaço para dialogar, torna-se apenas um instrumento para cumprimento de exigências legais específicas da Educação e da Educação Especial, distanciando-se de verdadeiras propostas e práticas inclusivas em escolas ou classes bilíngues. Tal temática será brevemente explanada no tópico a seguir.

### **Educação Bilíngue para surdos com base na legislação vigente**

Atualmente, propostas de Educação bilíngue para surdos têm sido um campo de constantes embates e questionamentos entre pesquisadores e profissionais atuantes nesta área.

Uma discussão muito importante referente a esta temática, relaciona-se as diferentes propostas educacionais que incitam questionamentos e diferentes modos de compreender e tratar a *Política Nacional de Educação Especial* e o Decreto nº 5.626/2005.

Em uma recente pesquisa Lodi (2013), desvenda alguns dos diferentes sentidos de Educação Bilíngue e de inclusão, com base na análise dos documentos anteriormente citados, sob a perspectiva da teoria discursiva-enunciativa do filósofo da Linguagem, Mikhail Bakhtin.

A *Política de Educação Especial* defende a inclusão dos alunos surdos no Brasil no sistema regular de ensino, reduzindo a educação bilíngue à presença de duas línguas no interior da escola sem propiciar que cada uma assuma seu lugar de pertinência para os grupos que as utilizam.

Lodi (2013) entende que essa concepção limita a transformação de propostas para a educação de surdos no Brasil ao plano discursivo e restringe a inclusão à escola, impossibilitando uma ampliação desse conceito a todas as esferas sociais, conforme defendido pelo Decreto nº 5.626/2005.

Nesse sentido, as comunidades surdas e pesquisadores da área, considerando a diferença linguística desse grupo social e o disposto no referido Decreto, advogam que a educação de surdos constitui-se como um campo específico de conhecimento.

Contrariamente, a *Política de Educação Especial na Perspectiva de Educação Inclusiva* prevê uma mesma organização educacional para todos os alunos surdos, enquanto o Decreto nº 5.626/2005 demonstra preocupação em diferenciar os anos iniciais de escolarização dos finais, respeitando o desenvolvimento das crianças, as especificidades nos processos de ensino-aprendizagem e a formação necessária para os professores.

É interessante destacar que Lodi (2013) analisa que uma leitura isolada das orientações do documento da *Política* pode sugerir que elas tratam dos mesmos princípios educacionais garantidos pelo Decreto nº 5.626/2005. Entretanto, considerando-se o contexto, observa-se que existem diferenças significativas nos sentidos que os constituem.

Segundo a autora, o Decreto nº 5.626/2005, em diálogo com as reivindicações das comunidades surdas brasileiras, defende a educação bilíngue, conceituando-a como espaços onde ela deve ser implantada. O que é contrário à *Política*, que prevê uma mesma organização educacional para todos os alunos surdos, conforme já mencionado.

A autora ainda expõe que, a *Política* rompe com um dos princípios da Declaração de Salamanca:

[...] garantir que todas as pessoas surdas tenham acesso à educação em sua língua nacional de signos. Devido às necessidades particulares de comunicação dos surdos e das pessoas surdas/cegas a educação deles pode ser mais adequadamente provida em escolas especiais ou classes especiais e unidades em escolas regulares (BRASIL, 1997a).

Lodi (2013) entende que, quando os conceitos de Educação bilíngue para o documento da *Política* são retomados, percebe-se esse rompimento claramente, pois tal documento não reconhece que a diferença linguística no interior da sala de aula constitui um problema que pode inviabilizar a inclusão de alunos surdos em classes regulares.

Assim, a Declaração de Salamanca indica que a Educação mais adequada para alunos surdos é aquela organizada em escolas especiais, classes especiais, ou unidades em escolas regulares (bilíngues).

O Decreto nº 5.626/2005 corresponde aos pressupostos descritos na Declaração de Salamanca, pois compreende a inclusão como possibilidade para a proposição de formas alternativas de educação aos alunos surdos que não aquelas restritas a salas de aulas regulares, desde que respeitados os princípios das comunidades surdas brasileiras, privilegiando espaços de escolarização que tenha a LIBRAS como língua de instrução e a língua portuguesa em sua modalidade escrita como segunda língua (LODI, 2013).

A autora conclui que, embora a *Política* se constitua em um discurso que busca uma aproximação aos princípios de educação bilíngue para surdos constitutivos no Decreto, a análise dos enunciados que a fundamentam, revelam inconsistências e um olhar para a Educação de surdos que não se desloca do plano discursivo, na medida em que se reproduz, na proposição das práticas inclusivas, o passado que excluiu as pessoas surdas dos processos educacionais e sociais.

Infelizmente, com base na constatação de literaturas da área e nas próprias vivências em sala de aula, percebe-se que práticas de educação bilíngue de fato não se configuram com a realidade da educação de surdos no Brasil, conforme se explicita na presente pesquisa, e, posteriormente, na análise dos dados obtidos.

## 2. ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL: VIGOTSKI

Esse capítulo apresentará alguns dos principais conceitos elaborados por Vigotski, no que se refere à Defectologia<sup>5</sup>, aos Sistemas Psicológicos, Formação de Conceitos, e a Mediação na intencionalidade educativa. Tais pressupostos subsidiam a análise dos resultados desta pesquisa.

Durante sua curta vida e particularmente durante os seus últimos anos, os escritos de Vigotski se concentraram em importantes pesquisas e contribuições para as áreas de Psicologia, Educação, Antropologia, Sociologia e Pedagogia.

O autor também dedicou grande parte de suas pesquisas ao estudo da Defectologia, isto é, ao estudo das deficiências e do desenvolvimento das crianças com deficiências. Vigotski participou da Fundação do Instituto de Estudos de Defectologia, em Moscou, no qual ele tinha importantes responsabilidades científicas.

Em 1925, Vigotski realizou uma apresentação no 25º Congresso Internacional sobre a Educação do surdo-mudo<sup>6</sup>, promovido em Londres. Aproveitou a oportunidade para visitar vários laboratórios de Psicologia e algumas instituições educacionais, em Amsterdam e Paris (ROCHEX, 1997).

Os primeiros textos de Vigotski (1925/1994) dedicados ao estudo das Defectologias dão forte ênfase sobre a educação social<sup>7</sup> das crianças com deficiências para compensar ou evitar as consequências sociais da deficiência. Para o autor, a surdez tem consequências sociais mais graves do que a cegueira, pois pode privar a criança da interação linguística necessária para a comunicação e para sua constituição enquanto sujeito.

Para Vigotski (1928/1997) a educação social compensatória favorece a organização e substituição de uma função por outra, sobre o modelo de substituição de um processo de formação de reflexos de nível superior para outro equivalente. O autor enfatiza que a deficiência não deve ser reduzida a perda de funções, visto que pode

---

<sup>5</sup>Terminologia utilizada no início do século XX, quando Vigotski produzia os seus textos. Denominação então dada à ciência que se ocupa do estudo da deficiência e que focaliza os sistemas educativos e formativos dos sujeitos com alterações do desenvolvimento psico-físico e sensorial. (VIGOTSKI, 1986/2011).

<sup>6</sup> A terminologia *surdo-mudo* tem sua raiz na história antiga, quando acreditava-se que a pessoa surda estava condenada a mudez. Ser surdo significava automaticamente ser mudo, e ainda, ser um abandonado, excluído, desacreditado (FENEIS, 2012).

<sup>7</sup> A palavra *social* para Vigotski possui um importante significado. Em seu sentido mais amplo, essa palavra indica que tudo o que é cultural é social. A cultura também é produto da vida em sociedade e da atividade social do homem (VIGOTSKI, 1986).

haver uma reorganização de toda a personalidade, possibilitando a reelaboração do desenvolvimento psíquico do sujeito, permitindo-lhe um novo caminho.

Entretanto, é importante destacar que Vigotski (1934/1994) afirmou a necessidade de distinguir a importância atribuída às místicas representações de processos de compensação da deficiência, o pensamento demasiado otimista. O autor reconhece que a compensação é apenas um dos dois resultados possíveis deste processo, um dos dois polos de desenvolvimento. O polo oposto é a falta de compensação, a recusa em superar a deficiência, entre muitos outros possíveis efeitos.

Evidentemente, as ações e reações do sujeito com deficiência não dependem apenas de processos individuais, mas do contexto social e cultural em que este está imerso, que podem colaborar ou não para o seu desenvolvimento.

Conforme Lacerda (1996), se uma criança surda atinge o mesmo nível de desenvolvimento de uma criança ouvinte, significa que a criança sem audição, chegou ao mesmo nível de outro modo, utilizando outros meios, e para o educador é de extrema relevância refletir sobre o percurso distinto pelo qual deve mediar a criança com perda auditiva.

É importante destacar que Vigotski acreditava que os princípios gerais que conduzem o desenvolvimento da criança com deficiência e das crianças sem deficiências, são os mesmos. Desse modo, não seria correto afirmar que existe um modo típico de desenvolvimento dos surdos, cegos, ou outros, pois seu desenvolvimento segue os princípios gerais do desenvolvimento humano, independente de suas deficiências (LACERDA, 1996).

Vigotski introduz no campo da Educação a concepção dialética do desenvolvimento da criança. Pesquisas anteriores não distinguiam os dois planos de desenvolvimento (natural e cultural), de modo que se apresentava o desenvolvimento cultural da criança como continuação e consequência direta de seu desenvolvimento natural, compreensão esta que começou a ser refutada por Vigotski e seus colaboradores. Assim, onde antes se observava um caminho plano, na verdade constataram-se evidências de rupturas, saltos entre um estágio e outro (VIGOTSKI, 1934/1994).

Para o autor, a transformação do desenvolvimento natural para o histórico e cultural, não é um simples processo de mudança orgânica, mas de complexa mudança do próprio tipo de desenvolvimento.

A educação cumpre sempre enfrentar uma subida onde antes se via um caminho plano; ela deve dar um salto onde até então parecia ser possível limitar-se a um passo. O primeiro mérito da nova pesquisa consiste exatamente em ter revelado um quadro complexo onde antes se via um simples. Mas esse ponto de vista produz uma verdadeira revolução nos princípios da educação quando nos aproximamos da educação da criança anormal (VIGOTSKI, 1928/1997, p. 867).

O autor entende que nesse aspecto, o caso da criança anormal<sup>8</sup>, é essencialmente distinto do observado no campo da educação da criança normal. Isso porque todo o aparato da cultura humana, em relação ao comportamento exterior, está adaptado à organização psicofisiológica normal da pessoa. Ou seja, toda a nossa cultura é organizada para as pessoas com audição, visão, mãos, pernas, pés etc., e certas funções cerebrais. Desse modo, todos os instrumentos, técnicas, signos e símbolos são construídos para um tipo normal de pessoa. É diante desse ponto que surge para o autor, a ilusão de convergência, de acesso natural das formas naturais às culturais, que de fato não é possível pela própria natureza das coisas (VIGOTSKI, 1928/1997).

Tal constatação pode ser percebida quando surge diante de qualquer observador, ainda que leigo, uma criança que se afasta dos padrões “ditos normais”. A convergência dá lugar à divergência, pois, se nota uma discrepância, uma disparidade entre as linhas natural e cultural do desenvolvimento da criança.

Por exemplo, para que a criança surda aprenda a falar, é necessário que haja intencionalidade educativa, mediação, criação de técnicas auxiliares, culturais, e um sistema especial de signos ou símbolos adaptados às necessidades da organização psicofisiológica da criança com surdez (VIGOTSKI, 1928/1997).

Com base em Lacerda (1996), historicamente, a linguagem mimico-gestual e a datilologia, denominadas por Vigotski como linguagem sistemática de signos, apresentam-se como alternativas para o acesso do surdo à linguagem. Segundo o autor, ambas possibilitam um caminho mais fácil para o surdo, considerando que a linguagem gestual é a sua linguagem natural, e o mesmo não ocorre com a língua falada.

Todavia, no início do século XX, Vigotski defende que a preferência deveria ser dada a via mais difícil, a língua falada. O autor argumentava que a linguagem gestual era escassa e limitada, de modo que restringia a comunicação do surdo apenas àquelas pessoas que conheciam essa linguagem “primitiva” (LACERDA, 1996).

O autor afirmava que a mímica não permitia ao surdo a construção de conceitos e de imagens abstratas e que a linguagem, além de ser um instrumento de

---

<sup>8</sup> Termo utilizado no início do século XX. Atualmente seria equivalente ao conceito de *deficiente*.

comunicação, também é de pensamento. Assim, a consciência se desenvolveria fundamentalmente com o auxílio da linguagem, que por sua vez seria originada nas experiências sociais. É muito provável que naquela época, Vigotski ainda não tivesse tido acesso a qualquer estudo acerca da língua de sinais e suas características, por isso acreditava que a mímica condenava o surdo a um total subdesenvolvimento (LACERDA, 1996).

Ademais, o autor considerava que o ensino da língua oral, do modo como era feito, exigia um excessivo esforço da criança, e em geral, dificilmente o surdo conseguia aprender a construir uma frase logicamente. O modo como se ensinavam os surdos era muito mecânico, o que não lhes possibilitavam adquirir uma linguagem propriamente, resultando em um vocabulário limitado, e não raro, sem sentido.

Segundo Lacerda (1996), atualmente ainda existe muitas discussões acerca da educação para os surdos. Práticas que estimulam uma produção articulatória que faz pouco ou nenhum sentido para esses sujeitos, e que requer horas em treinos, que não resultam na aprendizagem da linguagem propriamente. Para a autora, o problema centraliza-se no fato de que a linguagem oral para o surdo precisa ser ensinada, diferentemente do processo que ocorre naturalmente com os ouvintes, em que ela é adquirida, sem que para isto haja qualquer procedimento artificial.

Em relação a isso, Vigotski argumenta sobre a importância da socialização. Para ele, somente se o surdo tiver a necessidade de usar a linguagem oral, esta poderá então ser desenvolvida. Acreditava que o lugar mais adequado para constatar isso é a vida real. O autor cita como exemplo alunos que saíram da escola há mais de cinco anos, e, por surgir a necessidade social da linguagem oral, desenvolveram-se nesse sentido. No entanto, aqueles que não encontraram tal necessidade, não apresentam nenhuma evolução no aspecto da linguagem oral (VIGOTSKI, 1931/1994).

Nesse momento, Vigotski ainda acreditava que a criança surda, quando bem trabalhada, desenvolveria o desejo de falar, e baseado em sua necessidade de adaptação social, ela não optaria pelo uso de sinais, mas pela fala, que é algo socialmente mais comum. O autor até mesmo defendia o método oral puro, como sendo o único capaz de restituir ao surdo sua condição humana, embora reconhecesse que tal instrução seria construída em contradição com a própria natureza da criança (LACERDA, 1996).

Em artigos posteriores, a argumentação de Vigotski é bastante distinta. Isso ocorre a partir de algumas experiências práticas que Vigotski vivenciou com a educação

dos surdos. Dessa forma, passou então a posicionar-se de forma muito diversa a anterior (VIGOTSKI, 1931/1994).

Assim, Vigotski progride em suas considerações sobre a educação dos surdos. Defende a busca de uma linguagem que torne possível as relações sociais, a comunicação e o desenvolvimento do surdo e não somente a pronúncia correta das palavras. Por esta razão, o autor observou que é muito comum as crianças surdas buscarem com maior prazer a linguagem gestual, que lhes é própria e possibilita a realização de todas as funções vitais (VIGOTSKI, 1931/1994).

Embora Vigotski se referisse a ‘mímica’, na década de 1930, o autor passa a admitir que os sinais dos surdos são uma verdadeira língua no que tange a sua significação e função. Mostra superar seu anterior modo de compreender esta linguagem e passa a valorizá-la, o que representou um grande avanço para o pensamento e práticas daquela época.

Vigotski sintetizou trabalhos empíricos liderados por ele mesmo ou por sua equipe, e frequentemente, construía o escopo de cada um dos seus trabalhos, com base em uma revisão crítica dos principais trabalhos existentes na época, de diferentes correntes da psicologia.

Assim, independente da área de investigação, Vigotski elaborava seus questionamentos, hipóteses e teses, sustentadas por um enfoque teórico e metodológico comum, os quais o autor procurava desenvolver e superar de forma crítica e consistente.

Vigotski (1926/1996) realizou estudos utilizando o método genético-experimental. Nesse método, é proposto para a criança tarefas (estímulo-objetos) que ela tenha capacidade de resolver sozinha (zona de desenvolvimento real) e, em seguida, são fornecidos os auxiliares externos (estímulos-instrumento ou estímulo-sinais) para auxiliá-la na realização de tarefa mais complexas (zona de desenvolvimento potencial), permitindo assim, observar a diferença entre o nível das atividades que a criança é capaz de fazer por si só e o nível das tarefas que ela é capaz de fazer com a ajuda de outros (zona de desenvolvimento proximal).

Este tipo de estudo permitiu que Vigotski apresentasse quatro etapas sucessivas na transformação das funções psíquicas elementares em funções psíquicas superiores:

A primeira etapa, natural ou primitiva, é identificada por respostas imediatas, onde a criança não faz uso dos sinais externos e estímulos auxiliares, colocados à sua disposição; na segunda etapa, a criança começa a utilizar os estímulos externos, mas, com pouca relevância, e sem entender a ligação entre o objeto-estímulo e estímulo-

sinal; já no terceiro estágio, o uso de sinais externos é considerado relevante e consciente; e, na etapa final, a criança pode partir desses sinais externos, para internalizar certas funções, tornando-se capaz de conduzir, por si só, a atividade mental esperada. Este é o estágio de utilização de estímulos auxiliares e sinais internos. (ROCHEX, 1997).

A descrição dessas quatro etapas é apresentada por Vigotski, como provisórias, e podem aparecer de modo demasiado genérico para serem operacionais. Todavia, o trabalho experimental realizado durante este período, bem como o método utilizado, aparecem como temas fundamentais nos trabalhos “vigotskianos” (ROCHEX, 1997).

No campo específico da educação, o método da Dupla Formação<sup>9</sup>, não representa apenas uma chave para a compreensão das formas superiores do comportamento da criança, que tem sua origem no processo de desenvolvimento cultural, mas, pode ser um meio para mediar práticas educativas (ROCHEX, 1997).

Ao estudar os processos das funções superiores nas crianças chegamos a uma conclusão que nos surpreendeu. Toda forma superior de comportamento aparece em cena duas vezes durante o seu desenvolvimento: primeiro como forma coletiva do mesmo, como forma interpsicológica, um procedimento externo de comportamento. Não nos damos conta desse fato porque sua cotidianidade nos cega. O exemplo mais claro disto é a linguagem. No princípio, é um meio de vínculo entre a criança e aqueles que a rodeiam, mas, no momento em que a criança começa a falar para si, pode se considerar como a transposição da forma coletiva de comportamento, para a prática do comportamento individual (VIGOTSKI, 1926/1996, p. 112).

Assim, compreende-se que a aprendizagem de signos<sup>10</sup> ocorre mediante a participação da criança em situações de interação social com pessoas mais competentes (parceiro mais capaz) no uso desses sistemas de símbolos. Dessa forma, o desenvolvimento passa por uma fase externa, interpessoal (entre pessoas), e, depois, intrapessoal (no interior do próprio indivíduo).

Vigotski (1934/2001) acredita que não é necessário esperar determinadas estruturas cognitivas se formarem para que a aprendizagem de um conceito seja possível. Para ele, é o próprio ensino que possibilita à formação de estruturas mentais

---

<sup>9</sup> Vigotski defende que no desenvolvimento toda função aparece duas vezes, primeiro em nível social, e, depois em nível individual.

<sup>10</sup> Um *signo* é algo que significa alguma coisa e é também um instrumento mediador. A combinação do uso de instrumentos e signos é característica humana e permite o desenvolvimento de funções psíquicas superiores. Há três tipos de signos: Indicadores – são aqueles que têm uma relação de causa e efeito com aquilo que significam (ex.: fumaça indica fogo); Icônicos – são imagens ou desenhos daquilo que significam; Simbólicos – têm uma relação abstrata com o que significa. As palavras são signos linguísticos, os números são signos matemáticos. Assim, a linguagem e a matemática são sistemas de signos. As sociedades criam sistemas de signos ao longo da história que modificam e influenciam seu desenvolvimento social e cultural (SALVADOR, 2000).

necessárias a aprendizagem. Todavia, é importante não ultrapassar a capacidade cognitiva do educando, quando se objetiva criar novas estruturas mentais. Em outras palavras, respeitar a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

A ZDP, segundo Vigotski (1931/1998), provê a psicólogos e educadores um instrumento por meio do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento. Com base nesse método, é possível perceber não somente os ciclos e processos de maturação que já foram completados, como também identificar aqueles processos que estão em estado de formação. Vigotski afirma que,

[...] a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também aquilo que está em processo de maturação. O estado de desenvolvimento mental de uma criança só pode ser determinado se forem revelados os seus dois níveis: o nível de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal (VIGOTSKI, 1931/1998, p. 58).

O autor entende que aquilo que é zona de desenvolvimento proximal no estado atual da criança, será o nível de desenvolvimento real posteriormente, ou seja, aquilo que hoje uma criança consegue realizar com certo auxílio, em breve ela será capaz de fazer sozinha.

Vigotski esclarece que o processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizado, isso significa que os processos de desenvolvimento não coincidem com os processos de aprendizagem. O autor expõe que no momento em que uma criança assimila o significado de uma palavra, ou domina uma operação matemática ou a linguagem escrita, seus processos de desenvolvimento estão apenas começando. Vigotski acredita que, olhar para o processo educacional dessa maneira, possibilita o educador identificar as bases para o desenvolvimento subsequente de vários processos internos altamente complexos no pensamento infantil (VIGOTSKI, 1931/1998).

Em sua obra *Teoria e Método em Psicologia* (VIGOTSKI, 1926/1996), o autor expõe o traço principal de seus estudos acerca das funções psicológicas superiores, às quais ele atribui um papel diferente das funções psicológicas primitivas no desenvolvimento da personalidade.

Vigotski recorre ao conceito específico de personalidade (concebida do ponto de vista genético) de natureza mais complexa e plena, em relação ao qual se tencionou explicar funções relativamente “simples”, como a atenção involuntária ou a memória lógica.

Ao discorrer *Sobre os Sistemas Psicológicos*, Vigotski (1926/1996) esclarece que essa denominação se dá devido às complicadas relações que emergem das funções concretas, as quais ocorrem no processo de desenvolvimento, e, as que se desintegram ou passam por mudanças patológicas durante um processo de transformação.

Ao estudar a evolução do pensamento e da linguagem na idade infantil, vimos que o processo de desenvolvimento dessas funções não consiste fundamentalmente no fato de que dentro de cada uma delas se produza uma mudança, mas em que a mudança é no nexos inicial entre elas, o que é característico tanto da filogênese no plano zoológico quanto do desenvolvimento da criança na idade mais precoce (VIGOTSKI, 1926/1996, p. 105).

Para Vigotski, esse nexos e essa relação se alteram durante o desenvolvimento posterior da criança. Assim, uma das principais teses do autor, no âmbito da evolução do pensamento e da linguagem, é que não existe uma fórmula estável que determine a relação entre ambos e que seja válida para todos os níveis de desenvolvimento e formas de alteração.

A ideia de Vigotski consiste em que, durante o processo de desenvolvimento, sobretudo no processo de seu desenvolvimento histórico, o que se altera não são as funções, nem sua estrutura e nem sua parte de desenvolvimento, mas o que de fato muda e se modifica são exatamente as relações, isto é, o nexos das funções entre si, de forma que emergem novos agrupamentos desconhecidos no nível anterior (VIGOTSKI, 1926/1996).

O autor explica que, em decorrência desse fator, comumente quando se passa de um nível a outro, a principal diferença não decorre da mudança intrafuncional (no interior do indivíduo), mas, das mudanças interfuncionais (das relações externas ao indivíduo). Assim, os *sistemas psicológicos*, segundo Vigotski, são justamente o aparecimento dessas novas e mutáveis relações nas quais se situam as funções.

A origem social das funções psíquicas superiores, para Vigotski, constitui um fato muito importante. Segundo o autor, na história do desenvolvimento cultural do homem, observa-se que aqueles signos que parecem ter desempenhado um papel fundamental, são, na verdade, meios de comunicação, isto é, meios de influências sobre a sociedade.

Assim, Vigotski entende que todo signo, em sua origem, é um meio de comunicação, que de modo mais amplo, se mostra como um meio de conexão de certas funções psíquicas de caráter social, sendo o próprio meio de união das funções no sujeito. A intenção de Vigotski é demonstrar que sem esse signo o cérebro e suas

conexões iniciais não poderiam se transformar nas complexas relações, o que ocorre por meio da linguagem. O autor afirma que

[...] os meios de comunicação social são centrais para formar as complexas conexões psicológicas que surgem quando essas funções se transformam em individuais, em uma forma de comportamento da própria pessoa. Se galgarmos um lance mais, veremos outro caso interessante de formação de tais conexões. Poderão ser observadas em geral na criança e com maior frequência no processo de jogo, no qual a criança modifica o significado do objeto (VIGOTSKI, 1926/1996, p. 114).

Vigotski entende que a conexão que alguns sistemas novos mantêm, vai além dos signos sociais, abrangendo ideologias, e o significado que tal função psicológica obtém na consciência do sujeito. Além disso, para o autor, o processo de aparecimento de novas formas de comportamento a partir de um conteúdo é adquirido pelo homem por intermédio da ideologia do meio que o rodeia, por meio de processos socialmente construídos (VIGOTSKI, 1926/1996).

Conforme Vigotski (1926/1996), a investigação do pensamento do adolescente representou um grande desafio para a psicologia da idade de transição. Observou-se que o adolescente com idade entre 14 a 16 anos altera pouco sua linguagem, no que se refere ao aparecimento de formas essencialmente novas, em comparação com as que uma criança de 12 anos utiliza.

Com base no material de Leóntiev (1931), constatou-se que é característica da adolescência a passagem de funções como a memória ou a atenção para dentro, ou seja, ocorre um processo intrapsíquico. O que para a escola é externo no domínio da memória lógica, da atenção arbitrária, do pensamento, torna-se interno no adolescente. As investigações de Leóntiev revelam que aparece um novo traço.

Vemos que a interiorização se realiza porque essas operações externas se integram em uma função complexa e em síntese com toda uma série de processos internos. Devido a sua lógica interna, o processo não pode continuar sendo externo, sua relação com todas as outras funções mudou, formou-se um novo sistema, reforçou-se e transformou-se em interno (VIGOTSKI, 1926/1996, p. 118).

Para explicar isso, Vigotski apresenta um exemplo em relação à memória e ao pensamento no período de transição. Antes da idade de transição, a memória desempenha um papel fundamental no pensamento da criança. Para ela, pensar representa apoiar-se na memória, lembrar significa pensar.

Vigotski recorre aos estudos da pesquisadora alemã Ch. Buhler, ao estudar o pensamento das crianças na resolução de problemas, demonstrando que nesse período, mesmo quando a memória alcança seu máximo nível de desenvolvimento, pensar

significa recordar casos concretos. O autor cita o exemplo de A. Binet, em suas experiências com duas meninas. Quando questiona as crianças sobre o que é um ônibus, recebe a resposta: “Esse bonde de cavalos com assentos moles, sobem muitas senhoras, o cobrador faz *tlim* e assim por diante” (VIGOTSKI, 1926/1996).

Diante disso, Vigotski enfatiza que antes da idade de transição o pensamento da criança se apoia na memória, e pensar significa lembrar, mas, para o adolescente, a memória se fundamenta no pensamento, ou seja, lembrar pressupõe procurar em uma determinada sequência lógica, o que se precisa. Assim, o autor conclui que essa distribuição de funções, essa transformação em sua relação, considerando o papel do pensamento em todas elas, apresenta como resultado que o pensamento não seja uma função entre outras, mas aquela que difunde e altera outros processos psicológicos, podendo ser observados na fase de transição (VIGOTSKI, 1926/1996).

A formação de conceitos para Vigotski constitui a chave de todos os processos de desenvolvimento e de desintegração, e é na idade de transição que estes amadurecem e se definem pela primeira vez. Na investigação psicológica realizada pelo autor, o conceito aparece como resultado final de seu estudo, sendo um sistema psicológico. A lógica dialética expôs que o conceito não é um esquema formal, um conjunto de traços gerais, mas sim um conjunto de traços abstraídos do objeto, que oferece um rico e completo conhecimento do mesmo.

Vigotski (1926/1996) afirma que somente na idade de transição a criança passa a pensar em conceitos, explica que,

[...] o sistema de complexo é um sistema de conexões ordenadas concretas, relacionadas com o objeto, que se apoia fundamentalmente na memória. O conceito é um sistema de apreciações, que inclui em si uma relação no que diz respeito a um sistema muito mais amplo. A idade de transição é a idade de estruturação da concepção do mundo e da personalidade, do aparecimento de autoconsciência e das ideias coerentes sobre o mundo. A base para esse fato é o pensamento em conceitos, e para nós toda a experiência do homem culto atual, o mundo externo, a realidade externa e nossa realidade interna estão apresentados em um determinado sistema de conceitos (VIGOTSKI, 1926/1996, p. 122).

Dessa forma, o autor expõe que pensar com base em conceitos significa possuir um determinado sistema já preparado, isto é, uma forma de pensar, que ainda não predeterminou totalmente o conteúdo final a que se há de chegar.

Vigotski (1934/2001) aponta que a evolução conceitual da criança é marcada por dois momentos: o primeiro relaciona-se com a forma do pensamento espontâneo, que a criança desenvolve na vida cotidiana, e posteriormente, o segundo, a forma de

pensamento científico, sendo que a escola é (ou deveria ser) a principal instância sistematizadora desse tipo de conhecimento.

Na discussão sobre a formação de conceitos científicos, é oportuno destacar que os mesmos dizem respeito a uma generalização que representa um conjunto de objetos ou fenômenos de uma mesma classe desenvolvidos pelas ciências e que se articula com determinada teoria científica. Comumente, o conceito científico, com base na lógica formal e dialética, determina-se pelo conjunto de propriedades indispensáveis e suficientes que entram em sua definição (NÚÑEZ, 2009).

Na concepção de Vigotski (1934/2001), a formação do conceito científico começa por sua definição verbal, pela elucidação das características fundamentais, e sua aplicação atinge a variedade de objetos da realidade que representa, propiciando ao aluno adquirir consciência do conceito mediante sua aplicação. Os conceitos científicos em geral, principiam-se por meio de procedimentos analíticos, e não somente com a experiência concreta.

Para Vigotski o processo de desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras demanda o desenvolvimento de toda uma série de funções, como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração e a discriminação, e todos esses psicológicos complexos não podem simplesmente ser memorizados ou assimilados. Logo, sem palavra não há formulação de conceitos. Isso evidencia que, o ensino direto de conceitos se mostra inviável e pedagogicamente limitado (VIGOTSKI, 1934/2001).

Segundo o autor, o professor que opta por tal caminho, não raro, restringe a aprendizagem a uma assimilação vazia de palavras, pois não há possibilidade de compreensão do conceito por parte do aluno, mas o que ocorre é uma vaga assimilação da palavra, a qual se capta mais por memória do que pelo pensamento, por isso a criança sente-se impotente diante de qualquer tentativa do uso consciente do conhecimento transmitido.

Vigotski defende que o ensino consciente de novos conceitos e formas da palavra ao aluno não só é possível, como pode ser fonte de um desenvolvimento superior dos conceitos propriamente ditos e já constituídos na criança. O autor explica que os conceitos científicos não se desenvolvem exatamente como os espontâneos, pois seguem um curso de desenvolvimento distinto, constituídos por meio de uma imensa tensão de toda a atividade do seu próprio pensamento (VIGOTSKI, 1934/2001).

Todavia, o autor esclarece que o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos, são processos interligados, exercendo influência um sobre o outro:

[...] o desenvolvimento dos conceitos científicos deve apoiar-se forçosamente em um determinado nível de maturação dos conceitos espontâneos, que não podem ser indiferentes à formação de conceitos científicos simplesmente porque a experiência imediata nos ensina que o desenvolvimento dos conceitos científicos só se torna possível depois que os conceitos espontâneos da criança atingiram um nível próprio do início da idade escolar. Por outro lado, cabe supor que o surgimento de conceitos de tipo superior, como são os conceitos científicos, não pode deixar de influenciar o nível dos conceitos espontâneos anteriormente constituídos, pelo simples fato de que não estão encapsulados na consciência da criança, não estão separados uns dos outros por uma muralha intransponível, não fluem por canais isolados, mas estão em processos de uma interação constante, que deve redundar, inevitavelmente, em que as generalizações estruturalmente superiores e inerentes aos conceitos científicos não resultem em mudanças das estruturas dos conceitos científicos (VIGOTSKI, 1934/2001, p. 261).

Nesse sentido, Vigotski explica que o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos, refere-se ao desenvolvimento de um processo único de formação de conceitos, que, no entanto, se realizam em diferentes condições internas e externas, mas continuam indivisos por sua natureza.

O autor expõe que o centro da atenção na idade escolar é tomado pela transição das funções inferiores da atenção e de memória para as funções superiores da atenção arbitrária e da memória lógica. Ou seja, Vigotski percebe que a intelectualização das funções e a assimilação destas refere-se a um mesmo processo de transição das funções psíquicas superiores, que, no entanto, é constituído por dois momentos. Ele explica que

Dominamos uma função na medida em que ela se intelectualiza. A arbitrariedade na atividade de alguma função sempre é o reverso da sua tomada de consciência. Dizer que a memória se intelectualiza na idade escolar é exatamente o mesmo que dizer que surge a atenção arbitrária; dizer que a atenção na idade escolar se torna arbitrária é o mesmo que dizer, segundo justa observação de Blonski, que ela depende cada vez mais dos pensamentos, isto é, do intelecto. Observa-se, pois, que no campo da atenção e da memória o aluno escolar não só descobre a capacidade para a tomada de consciência e a arbitrariedade, mas também que o desenvolvimento dessa capacidade é o que constitui o conteúdo principal de toda a idade escolar (VIGOTSKI, 1934/2001, p. 283).

Em *A psicologia e a teoria da localização das funções psíquicas*, comunicação apresentada no I Congresso de Psiconeurologia da Ucrânia, publicada no livro “Atas do evento” (junho de 1934), Vigotski discorre sobre o problema da localização das funções psíquicas superiores, atreladas aos setores especificamente humanos do cérebro (lóbulos frontais e parietais).

O autor defende a concepção de que o sistema de análise psicológica adequado para desenvolver uma teoria deve principiar da teoria histórica das funções psíquicas superiores, a qual se embasa em uma teoria que corresponde à organização sistemática e

ao significado da consciência no homem. Para Vigotski, esse preceito atribui um significado fundamental a:

a) a variabilidade das conexões e relações interfuncionais; b) a formação de sistemas dinâmicos complexos, integrantes de toda uma série de funções elementares; e c) a reflexão generalizada da realidade na consciência. Esses três aspectos constituem, na perspectiva teórica que defendemos, o conjunto de características essenciais e fundamentais da consciência humana e são a expressão da lei segundo a qual os saltos dialéticos não são apenas a transição da matéria inanimada à sensação, mas também desta para o pensamento (VIGOTSKI, 1926/1996, p. 193).

A partir dessa teoria, que permeou as investigações de Vigotski e seus colaboradores por vários anos como hipótese de trabalho, evidencia-se que uma função específica nunca está ligada à atividade integrada de um determinado centro, sendo sempre produto da atividade integrada de diversos centros, rigorosamente diferenciados e relacionados entre si.

Contudo, considerava-se que para diferentes funções é necessário pressupor uma estrutura igualmente distinta das relações intercentrais. Em síntese, o autor referia-se à função do conjunto de cada uma das partes na atividade do cérebro (VIGOTSKI, 1926/1996).

Em relação ao cérebro, Vigotski elabora alguns apontamentos em determinadas obras, entre elas encontra-se a *Psicologia pedagógica*, que tem como datas de publicação 1926/1996. O autor descreve, entre outros conceitos, o papel do sistema nervoso central (encéfalo e medula espinhal) na elaboração das reações, conceituando o córtex como uma superestrutura que serviria de receptáculo para os reflexos condicionados, correspondente ao órgão da experiência particular do sujeito, enquanto a medula seria o local das reações hereditárias e reflexos incondicionados. O córtex seria um tipo de projeção do aparelho receptor, avaliando e decompondo os elementos do mundo externo no estabelecimento de vínculos com o organismo, resumindo-se no formato de reflexos condicionados (SILVA, 2012).

Ao articular essas concepções à educação, Vigotski enfatiza que é a própria experiência que faz com que se formem novas reações no organismo. Assim, a experiência pessoal do aluno se torna a base do trabalho pedagógico. Para ele, o educador deve valorizar as vivências do educando, e não considerá-lo como um ser passivo, pois isso seria um grave erro do ponto de vista pedagógico e científico. Vigotski considerava o papel do professor extremamente importante para organizar e

mediar o meio social da aprendizagem, esclarecendo que a educação com sentido só acontece por meio da experiência do aluno (VIGOTSKI, 1926/1996).

Em seu texto *História do desenvolvimento das funções psíquicas superiores* (1931/2000), Vigotski dedica-se a uma ampla discussão acerca das funções psicológicas superiores. O autor inicia o texto enfatizando o desenvolvimento cultural da criança como categoria de análise fundamental, ressaltando que tal aspecto ainda não havia recebido a devida atenção em pesquisas da psicologia daquela época (SILVA, 2012).

Vigotski defende a tese crucial de que o desenvolvimento cultural sobrepõe-se ao desenvolvimento orgânico, que estão entrelaçados em um desenvolvimento único e complexo, que pode ser atingido somente por meio de abstrações. O autor acredita que o processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores faz parte desse processo mais amplo de desenvolvimento (SILVA, 2012).

Assim, no caso do desenvolvimento da criança com deficiência, conforme já explanado anteriormente, pode ocorrer à compensação por meio da adoção de recursos ou vias colaterais de desenvolvimento, que desempenham a função de órgãos “artificiais”, possibilitando o desenvolvimento histórico-cultural como parte do processo de desenvolvimento psicofisiológico do sujeito.

Vigotski recorreu aos métodos e princípios do materialismo dialético defendido por Marx, ao estudar os fenômenos como processos em constante movimento e mudanças. A linha de pensamento aplicada enfatiza que não só todo fenômeno tem sua história, como essa história é caracterizada por mudanças qualitativas e quantitativas. Tal concepção contribuiu para o entendimento da transformação dos processos psicológicos elementares e dos processos complexos (VIGOTSKI, 1926/1996).

O autor também correlacionou as concepções de Engels sobre o trabalho humano e o uso de instrumentos como os meios pelos quais o homem transforma a natureza e, ao fazê-lo, transforma a si mesmo. Vigotski estendeu esse conceito de mediação na interação homem-ambiente pelo uso de instrumentos, ao uso de signos. Ele acreditava que a internalização dos sistemas de signos construídos socialmente incita transformações comportamentais e institui um elo entre as primeiras formas e as que se formam tardiamente, durante o desenvolvimento individual do sujeito. Portanto, o autor entende que as raízes desse desenvolvimento estão na sociedade e na cultura, apoiando-se nas concepções de Marx e Engels (VIGOTSKI, 1926/1996).

O processo de internalização para Vigotski consiste em uma série de transformações. Considera-se que uma operação que a princípio representa uma

atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente. É de fundamental importância para o desenvolvimento dos processos mentais superiores a transformação da atividade que utiliza signos, pois sua história e características são representadas pelo desenvolvimento da inteligência prática, da atenção voluntária e da memória.

Segundo Vigotski (1931/1998), a atenção passa a ser voluntária ou arbitrária, por meio do desenvolvimento cultural. A atenção voluntária compreende o domínio desse processo com o auxílio de estímulos-meio que permitem revelar o processo interno da atenção e assim a possibilidade de seu controle.

Os estudos de Vigotski (1926), Leontiev (1978) e Luria (1979), dão forte ênfase no aspecto histórico-social das funções psíquicas superiores. Os autores expõem que a criança é influenciada pelos adultos na organização desses processos psíquicos desde a tenra idade, por meio da comunicação, da fala, dos gestos e ações destes. Luria (1979, p. 24) exemplifica da seguinte forma:

A criança de idade tenra contempla o ambiente costumeiro que a cerca e seu olhar corre pelos objetos sem se deter em nenhum deles nem distinguir esse ou aquele objeto dos demais. A mãe diz para a criança: “Isto é uma xícara!” e aponta o dedo para ela. A palavra e o gesto indicador da mãe distinguem incontinentemente esse objeto dos demais, a criança fixa a xícara com o olhar e estende o braço para pegá-la. Neste caso, a atenção da criança continua a ter caráter involuntário e exteriormente determinado, com a única diferença de que aos fatores naturais do meio exterior incorporam-se os fatores da organização social do seu comportamento e o controle da atenção da criança por meio de um gesto indicador e da palavra. Neste caso, a organização da atenção está dividida entre duas pessoas: a mãe orienta e a criança se subordina ao seu gesto indicado e à palavra.

Esta situação ilustra que a transformação de um processo interpessoal em um processo intrapessoal no sujeito é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos durante o desenvolvimento, isto é, só adquirem o caráter de processos internos em consequência de um prolongado progresso. Todavia, depois de transformado, o processo persiste em existir e a mudar como uma forma externa de atividade por um período de tempo extenso, antes de ocorrer a internalização definitiva. É importante destacar que, para muitas funções, o estágio de signos externos é um processo contínuo, sendo o estágio final do desenvolvimento.

No caso da atenção, que antes estava dividida entre duas pessoas (no exemplo citado, a mãe e a criança) transforma-se, em um segundo momento, por meio de uma nova forma de organização interior. Essa etapa de transição representa o princípio de uma nova forma de atenção voluntária, originada por meio de um processo histórico e social.

No que se refere aos processos de análise das funções psicológicas superiores, Vigotski destaca a importância de se analisar processos e não objetos. A análise de processos requer uma exposição dinâmica dos principais pontos constituintes da história dos processos. O autor expõe que qualquer processo psicológico, seja o desenvolvimento do pensamento ou da atenção voluntária, é um processo que sofre mudanças ao longo do tempo.

Todavia, o desenvolvimento em questão pode restringir-se aos poucos segundos, ou mesmo frações de segundos. Pode também ser um longo processo, com duração de dias, semanas ou mais. Em condições específicas, é possível acompanhar esse desenvolvimento (VIGOTSKI, 1926/1996).

K. Lewin<sup>11</sup> distingue a análise fenomenológica, que se apoia em características externas (fenótipos) daquilo que Vigotski denomina como análise genotípica, por meio da qual um fenômeno é explicado com base em sua origem, e não em sua aparência exterior (VIGOTSKI, 1926/1996).

Quando Vigotski se propõe a estudar um problema sob o ponto de vista do desenvolvimento, ele refere-se a revelar a sua gênese e suas bases dinâmico-causais, isto é, busca-se entender as ligações reais entre os estímulos externos e as respostas internas, que são a estrutura das formas superiores de comportamento (VIGOTSKI, 1931/1998).

Vigotski esclarece que o conceito de uma psicologia historicamente fundamentada foi interpretado de maneira equivocada por muitos pesquisadores da área do desenvolvimento infantil. Para esses pesquisadores, estudar alguma coisa historicamente significa estudar algum evento no passado.

Entretanto, Vigotski defende a ideia de que estudar algo historicamente, significa estudá-lo no processo de mudanças. Essa é a premissa básica do método histórico dialético. Dar-se-á atenção a tais pressupostos durante a análise dos dados constituídos nesta investigação.

---

<sup>11</sup> Kurt Lewin, psicólogo alemão-americano, fundador do Centro de Pesquisa de Dinâmica de Grupo do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, em 1945. Realizou diversos trabalhos no Instituto, e formou muitos profissionais no campo da Psicologia, Sociologia e Fisiologia.

### **3. ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS ARTICULADO AOS PRINCÍPIOS DA ASTRONOMIA: POSSIBILIDADES DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO**

Ao discorrer sobre a alfabetização e letramento científico, no âmbito do ensino de ciências naturais, é oportuno apresentar o contexto histórico em que tais conceitos foram debatidos e constituídos ao longo do tempo. O intuito é expor os referenciais teóricos elegidos para este estudo, os quais posteriormente subsidiarão a discussão acerca do papel da educação científica nos anos iniciais, atrelados aos dados constituídos durante a pesquisa em campo.

Desde o século XVI, Francis Bacon<sup>12</sup> apontava o papel da ciência a serviço da comunidade, considerava-se que certos conhecimentos científicos eram indispensáveis para o cidadão desenvolver-se na vida cotidiana (CHASSOT, 2003).

A ciência começou a incorporar-se no currículo escolar na Europa e nos Estados Unidos a partir do século XIX. No Brasil, a preocupação com a educação científica ocorreu efetivamente somente no século XX, a partir dos anos de 1930, quando esse ensino passou a ser inserido ao currículo escolar brasileiro. Anteriormente, no século XIX, o currículo nacional era marcado exclusivamente pela literatura clássica herdada pelos jesuítas (KRASILCHIK, 1980).

Na década de 1960 foi dado início a criação de centros de ensino de ciências, que teve seu ápice em 1970, ano em que se principiaram a produção de materiais científicos por educadores brasileiros. Nessa época, a pesquisa na área de ciências começou a intensificar-se no Brasil (SANTOS, 2007).

No final dos anos de 1970 e no início da década seguinte, começaram a surgir em diversos países propostas curriculares para a educação básica, com ênfase nas inter-relações ciência-tecnologia-sociedade (CTS). Tais propostas eram marcadas por uma perspectiva ambientalista, que passou a defender uma visão crítica ao modelo de desenvolvimento. Assim, também a apresentaram como ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA). Essa tendência adveio da década anterior, em decorrência de problemas ambientais que começaram a se agravar durante a Guerra Fria (SANTOS, 2007).

---

<sup>12</sup> Francis Bacon (1561-1626) foi um político, filósofo e ensaísta inglês, barão de Verulam, visconde de Saint Alban. É considerado historicamente como importante referencial da ciência moderna.

Laugksch (2000) observou que muitos fatores podem influenciar nas diferentes definições conceituais para os termos *alfabetização* e *letramento*. Para ele, um dos motivos de haver essa diversificação, relaciona-se a existência de diferentes grupos sociais, com diferentes propósitos e interesses nessa temática, tais como, educadores, cientistas, sociólogos e outros profissionais. Então, para cada grupo social, a *alfabetização* e o *letramento* apresentará um enfoque distinto, apoiado em diferentes argumentos filosóficos para defender o seu posicionamento.

A temática da *alfabetização* e do *letramento* científico são conceitos amplos, e suas definições dependem do contexto histórico, ideológico e filosófico no qual são propostos. Nesse sentido, a discussão desses conceitos no presente trabalho, adotará como principal referência, à acepção elucidada por Magda Soares<sup>13</sup> nas ciências linguísticas e em educação: *letramento*, quando a ideia estiver relacionada à função social do conhecimento científico, e, *alfabetização*, quando o conceito estiver relacionado ao domínio da linguagem científica. É importante destacar que, embora esses conceitos possuam suas especificidades, considera-se que eles estão inter-relacionados e imbricados.

O letramento como prática social implica a participação ativa do indivíduo na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social, em que grupos minoritários, geralmente discriminados por raça, sexo e condição social, também pudessem atuar diretamente pelo uso do conhecimento científico. Isso requer também o desenvolvimento de valores, vinculados aos interesses coletivos, como solidariedade, reciprocidade, respeito ao próximo e generosidade. Eles estão relacionados às necessidades humanas e deveriam ser vistos como não subordinados aos valores econômicos. Por exemplo: as pessoas lidam diariamente com dezenas de produtos químicos e têm que decidir qual devem consumir e como fazê-lo. Essa decisão poderia ser tomada levando em conta não só a eficiência dos produtos para os fins que se desejam, mas também seus efeitos sobre a saúde, seus efeitos ambientais, seu valor econômico, as questões éticas relacionadas à sua produção e comercialização. Por exemplo, poderia ser considerado pelo cidadão, na hora de consumir determinado produto, se na sua produção é usada mão de obra infantil ou se os trabalhadores são explorados de maneira desumana; se em alguma fase, da produção ao descarte, houve geração de resíduos que agridem o ambiente; se ele é objeto de contrabando ou de outra contravenção, etc. (SANTOS, 2007, p. 480).

Nesse contexto, o letramento científico envolve muito mais do que o entendimento de princípios científicos básicos, implica a capacidade de tomada de decisões, pessoais ou de interesse público, em questões que abrangem desde o cotidiano até as relativas à ciência, tecnologia e ambiente.

---

<sup>13</sup> Magda Becker Soares é professora titular emérita da Faculdade de Educação da UFMG. Pesquisadora do Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita. Graduada em Letras, doutora e livre-docente em Educação.

Sabe-se que a escola é (ou deveria ser) por excelência, uma das instâncias mais propícias a desenvolver a capacidade do pensamento crítico nas crianças, ofertando a estas, a possibilidade de superação e participação ativa na sociedade. Entende-se que o desenvolvimento de tais competências transcende suas dimensões para outros espaços. Entretanto, isso não isenta a responsabilidade da escola, que é crucial para que isso ocorra.

Santos (2007) esclarece que o processo de letramento não deve ser considerado apenas em seu caráter prático, pois nem sempre possui uma aplicação imediata. Entende-se que o conhecimento científico possui valor por si mesmo e faz parte da cultura humana.

Nesse sentido, o autor considera que muitos conteúdos científicos se justificam por seu valor cultural, e não pelo seu uso prático. Ademais, é importante enfatizar que, tal concepção não serve como base para aqueles conteúdos que aparecem de forma descontextualizada e sem qualquer sentido para os alunos, pois,

[...] conteúdos científicos com valor cultural, quando contextualizados, passam a ter significados para os alunos. Ocorre que a forma descontextualizada como o ensino de ciências é praticado nas escolas faz com que muitos conceitos científicos se transformem em palavreados tomados como meros ornamentos culturais repetidos pelos alunos sem qualquer significação cultural (SANTOS, 2007, p. 481).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o ensino de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental é de extrema relevância, uma vez que

[...] desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender ciências, mas também de fazer uso das ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever (BRASIL, 1997, p. 62).

Nessa abordagem, entende-se que o conhecimento científico favorece o processo de aquisição do código escrito dos alunos, pois seus conteúdos podem ser utilizados para potencializar e mediar práticas de alfabetização e letramento.

No entanto, sabe-se que os educadores que atuam nos anos iniciais, comumente não possuem uma formação consolidada em ciências. Em consequência disso, têm dificuldades para dominar conceitos básicos de áreas específicas das ciências naturais, e devido a isso, em geral, sentem-se despreparados, inseguros e até mesmo desmotivados a ensinar esses conhecimentos. Esse foi um fato observado durante a

constituição dos dados desta pesquisa, e será explanado com mais detalhes durante a discussão dos dados obtidos.

Outro fator observado tanto na literatura (LIMA; MAUÉS, 2006; CARVALHO, 2010; FOUREZ, 2003), quanto presenciado na prática, diz respeito à complexidade dos conhecimentos científicos, que muitas vezes é utilizada pelos educadores como justificativa para não priorizar o ensino de ciências nos anos iniciais, argumentando-se de forma equivocada que os alunos nessa faixa etária não possuem estruturas cognitivas suficientes para a compreensão dos conceitos da área.

Com base em Vigotski (1934/2001), sabe-se que os conceitos científicos se originam de processos intencionais de ensino, processos estes que podem ocorrer em instituições de ensino ou por meio de processos não formais, como por exemplo, museus, teatros etc. O autor defende a concepção de que não é necessário esperar determinadas estruturas cognitivas se formarem para que a aprendizagem de um conceito seja possível. Assim, é o próprio ensino que possibilita à formação de estruturas mentais necessárias a aprendizagem.

De tal modo, é fundamental que o professor proporcione oportunidades para que os alunos sejam levados à investigação científica desde os anos iniciais, independente de suas necessidades educacionais particulares, é papel da escola possibilitar que todos os educandos tenham acesso a tais conhecimentos. Para isso, é importante que o professor busque estratégias e recursos que contribuam para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra, atendendo às necessidades educacionais de todos os alunos.

Sabe-se que no caso dos surdos, a língua de sinais é um direito reconhecido pela Lei nº 10.436/2002 e regulamentada pelo Decreto nº 5.626/2005, o qual defende que a educação de surdos constitui-se como um campo específico de conhecimento. Além disso, outros recursos visuais podem contribuir para que esses alunos tenham acesso aos conceitos científicos.

Entende-se que o trabalho interdisciplinar no ensino de ciências possa potencializar o processo de alfabetização e letramento científico. Introduzir os alunos no universo das ciências possibilita aos educandos se envolverem com questões e problemas relacionados a fenômenos naturais, permitindo que os alunos discutam e se expressem de diferentes maneiras sobre as ideias levantadas e controvérsias que poderão emergir.

No entanto, é importante considerar a existência de certo confronto, com currículos engessados e o cumprimento de políticas que invadem a autonomia do professor em sala de aula (FOUREZ, 2003).

É imprescindível que os professores não entendam a docência como atividade que se finda com a transmissão de conteúdos. Existe a real necessidade de se refletir e analisar em que condições os cursos de formação inicial e continuada estão oferecendo aos educadores fundamentos necessários para que estes tenham embasamento necessário para realizar uma prática em que conhecimentos científicos sejam valorizados e trabalhados em sala de aula.

É importante que o professor esteja ciente de seu papel enquanto transformador social, para que, além de trabalharem os conteúdos curriculares específicos, esforcem-se para que isso ocorra de maneira contextualizada e pedagógica.

Evidentemente, para que isso aconteça, é preciso pensar em cursos de licenciaturas voltados para uma formação consciente, crítica e reflexiva, que transcenda as práticas tradicionais, e que visem à formação de professores engajados, articuladores entre o conteúdo científico e o que é externo ao meio escolar.

A concepção de Ciências, enquanto corpo de conhecimento que fornece subsídios para observar, descrever, explicar e relacionar os muitos aspectos da vida no planeta, possibilita expandir e transformar a visão do aluno sobre si mesmo e sobre seu papel na sociedade, condição essencial para uma educação voltada para a superação, criticidade e autonomia do sujeito (CARNIO, 2012).

Nessa vertente, perceber a ciência, enquanto construção humana para uma compreensão mais integral do mundo, significa ampliar a interpretação dos alunos em relação a fenômenos da natureza e criar possibilidades para que estes participem da sociedade como sujeitos autônomos, com capacidade para questionar e intervir em questões de ciência e tecnologia na sociedade, e, atuar de forma consciente em questões que envolvem o meio ambiente (BRASIL, 1997).

Propor uma educação científica crítica envolve o trabalho dentro de uma perspectiva de letramento científico, que valorize a função social de questionar os modelos e valores de desenvolvimento científico e tecnológico (abordagem CTS) em nossa sociedade (SANTOS, 2007).

Nessa abordagem, não se trata apenas de preparar os alunos para saberem lidar com algumas ferramentas tecnológicas, mas abrange uma educação que incite o

questionamento a ideologia dominante do desenvolvimento tecnológico e a participação dos educandos em decisões democráticas sobre ciência e tecnologia.

No que se refere aos currículos de ciências e letramento científico, Santos (2007) expõe que

A educação científica na perspectiva do letramento como prática social implica um desenho curricular que incorpore práticas que superem o atual modelo de ensino de ciências predominante nas escolas. Entre as várias mudanças metodológicas que se fazem necessárias, três aspectos vêm sendo amplamente considerados nos estudos sobre as funções da alfabetização e letramento científico: natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sociocientíficos (SANTOS, 2007, p. 483).

Em relação ao primeiro aspecto destacado pelo autor, entende-se que durante o processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, é importante que os alunos compreendam a natureza da ciência e suas implicações sociais. Isso requer que o ensino relacionado a esses conteúdos incluam conhecimentos sobre História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC).

De acordo com essa abordagem e para que o letramento científico de fato ocorra, compreende-se que seja crucial que o professor desenvolva práticas de ensino de ciências, em que os alunos se envolvam em estudos de HFSC, e assim, obtenham a possibilidade de perceber a natureza da atividade científica.

No que se refere à linguagem científica, considera-se relevante que, desde os anos iniciais do ensino fundamental, a escola impulse o desenvolvimento da argumentação científica, atrelada ao ensino de ciências. No entanto, observa-se que, com frequência, a linguagem escolar é pautada em argumentos de autoridade, dando-se pouca importância a valores científicos, sociais e culturais.

Outro apontamento exposto por Santos (2007), relacionado ao letramento científico, é a inserção de aspectos sociocientíficos (ASC) nas propostas curriculares. Isso implica em dar ênfase às questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relacionadas à Ciência e Tecnologia.

Segundo o autor, propostas atuais de ASC no currículo têm sido apresentadas com o intuito de ofertar aos alunos o conhecimento da natureza da atividade científica e da argumentação. Nessa perspectiva, o letramento e os saberes científicos podem ser trabalhados de forma mais contextualizada, contribuindo para um processo de ensino e aprendizagem crítico e reflexivo.

O processo de aprendizagem das crianças inicia-se muito antes do processo de escolarização. As fontes que influenciam e favorecem a obtenção de conhecimentos

sobre o mundo fora do contexto escolar variam: o ambiente familiar, os amigos, a cultura regional, as mídias, a cultura de massas etc.

Portanto, as crianças já chegam à escola com um repertório de representações e explicações da realidade muito vasto. É fundamental que essa bagagem de conhecimentos seja valorizada dentro da sala de aula, pois, além de constituírem um importante fator no processo de aprendizagem, poderão ser contextualizadas, ampliadas, transformadas e sistematizadas com a mediação do professor (BRASIL, 1997).

Com base nos PCNs de ciências, são inúmeras as possibilidades de trabalho com os conteúdos de ciências naturais no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. É viável a elaboração de explicações objetivas e próximas da ciência. Também é possível o contato com uma variedade de aspectos do mundo, os quais o professor pode explorar e explicar, possibilitando que os alunos conheçam e se expressem. Os primeiros anos do ensino fundamental são uma etapa crucial para o início da aprendizagem de conceitos científicos, além de procedimentos e valores importantes.

Essa fase é marcada por um grande desenvolvimento da linguagem oral, descritiva e narrativa, das nomeações de objetos e seres vivos, suas partes e propriedades. Esta característica permite que os alunos possam enriquecer relatos sobre observações realizadas e comunicá-las aos seus companheiros. A capacidade de narrar ou descrever um fato, nessa fase, é enriquecida pelo desenho, que progressivamente incorpora detalhes do objeto ou do fenômeno observado. O desenho é uma importante possibilidade de registro de observações compatível com esse momento da escolaridade, além de um instrumento de informação da própria Ciência. Conhecer desenhos informativos elaborados por adultos – em livros, enciclopédias ou o desenho do professor – contribui para a valorização desse instrumento de comunicação das informações. Além do desenho, outras formas de registro se configuram como possibilidade nessa fase: listas, tabelas, pequenos textos, utilizando conhecimentos adquiridos em Língua Portuguesa e Matemática (BRASIL, 1997, p. 45-6).

O documento evidencia que os primeiros anos de desenvolvimento da criança são marcados pela evolução da linguagem oral. Sabe-se que a criança surda, assim como a ouvinte, possui capacidade para desenvolver a linguagem. No entanto, no caso dos surdos, essa linguagem pode ser à modalidade visuo-espacial, isto é, o desenvolvimento da língua de sinais. É fundamental que o educador propicie a essas crianças o acesso à essa linguagem, possibilitando que se desenvolvam nos âmbitos linguístico, cognitivo e social.

Observa-se nos PCNs de Ciências Naturais, a ênfase na importância do uso de desenhos como possibilidade de registro e instrumento da própria Ciência. Sabe-se que o desenho é um recurso visual que pode ser muito importante para ampliar as

possibilidades de compreensão de determinados conhecimentos para todos os alunos, mas, sobretudo para os alunos surdos e deficientes auditivos, é sem dúvida um recurso muito pertinente, que pode estar atrelado ao uso de tecnologias visuais, como cartazes, maquetes, slides, Datashow, entre outros.

Evidentemente, tais procedimentos por si só não garantem a aquisição do conhecimento científico aos alunos, mas, são recursos que podem contribuir para que a dimensão conceitual seja desenvolvida, ampliada e mediada pelo professor.

Ademais, além da linguagem expressa nos desenhos, o uso da linguagem é crucial ao processo de desenvolvimento da alfabetização e letramento científico, e, para os surdos, deve-se levar em conta que a apropriação de significados necessariamente depende da veiculação dos mesmos por meio dos signos gestuais ou simbólicos.

Uma possibilidade que consideramos ser interessante para o desenvolvimento da alfabetização e letramento científico na educação básica, e, será destacado nesse trabalho, é o Ensino de Ciências Naturais articulado aos fundamentos da Astronomia.

A astronomia é uma das ciências mais antigas desenvolvida pelo homem. Assim, por intermédio dela desenvolveu-se, por exemplo, a organização do tempo em meses e anos. Trabalhar as particularidades da construção do conhecimento científico em sala de aula pode contribuir para que as crianças expandam sua visão de mundo, interagindo de forma mais ampla e consciente em seu cotidiano (BARTELMÉBS; MORAES, 2012).

O conhecimento do céu permitiu o conhecimento da Terra. Apesar da distância de seus objetos de estudo, a astronomia traz como benefício muitas contribuições para a construção do conhecimento humano sobre o ambiente e permite a organização do tempo. Esteve desde muito cedo presente nas principais atividades humanas. Foi através dela que se pode organizar a contagem do tempo, pelas observações das regularidades nos fenômenos do céu (BARTELMÉBS; MORAES, 2012, p. 342).

Assim, além das contribuições econômicas, culturais e sociais, entende-se que o estudo da astronomia possibilita ao professor instigar os alunos a explorarem o desconhecido, a conhecerem as legítimas estruturas do universo (BARTELMÉBS; MORAES, 2012).

Uma característica que pode ser muito útil na astronomia é a interdisciplinaridade. Sua área de estudo abrange muitas possibilidades de conhecer o mundo. Essa ciência permite relações com as diversas disciplinas do currículo escolar, e com isso, pode despertar o interesse dos alunos pela pesquisa científica.

Na sala de aula, a astronomia pode embasar um projeto interdisciplinar. Por exemplo, é possível desenvolver um trabalho sobre as fases da Lua, no qual todas as disciplinas curriculares sejam contempladas. Ao serem introduzidos os movimentos da Terra e da Lua no espaço, se estará também abarcando conhecimentos da área da Física, da Matemática, da Química e da Biologia. Além disso, o professor pode explorar nesse mesmo projeto, atividades de escrita, leitura, desenhos, fala, assim por diante (BERTELMEBS; MORAES 2012).

O papel da astronomia inclui promover no público o interesse, a apreciação e a aproximação pela ciência geral. Normalmente surgem questões de interesse comum que despertam a curiosidade das pessoas, tais como buracos negros, cosmologia, e exploração do sistema solar. Como conteúdo a ser ensinado, a astronomia também possui um certo grau de potencial motivador tanto para alunos como para professores, pois há nela, intrínseca, uma universalidade e um caráter inerentemente interdisciplinar, sendo de fundamental importância para uma formação minimamente aceitável do indivíduo e cidadão, profundamente dependente da ciência e das tecnologias atuais. Entendemos que a astronomia é especialmente apropriada para motivar os alunos e aprofundar conhecimentos em diversas áreas, pois, o ensino da astronomia é altamente disciplinar (LANGHI, 2009).

Nota-se que a astronomia geralmente gera, entre os educandos, questionamentos e curiosidades relacionadas a temas científicos, como buracos negros, cosmologia, sistema solar, e assim por diante. É oportuno destacar que, esses são conceitos que são discutidos e emergem de uma cultura oral, ou seja, há palavras e significados nessa cultura que permitem que esses conceitos sejam veiculados em várias instâncias, sendo de interesse e discutidos pelos próprios alunos. Entretanto, é importante que se reflita: esses são temas que resultariam em interesse também aos alunos surdos?

Sabe-se que esses são conceitos veiculados devido à linguagem, assim como grande parte do conhecimento científico, e frequentemente se restringem a linguagem oral. Além do papel comunicativo, a linguagem possui a função de formar o pensamento. Nesse sentido, a ausência do acesso ao surdo a uma linguagem compreensível pode ter graves consequências negativas para o seu desenvolvimento e interação social, bem como para processar e reelaborar as informações do mundo, que lhes possibilitariam a compreensão linguística real.

Se aspectos linguísticos próprios do surdo forem considerados, e lhes forem ofertados possibilidades de acesso aos conhecimentos científicos, a astronomia pode oferecer um aspecto motivacional e diferenciador, que a pode distinguir de outras ciências, uma vez que o seu maior laboratório é natural e gratuito, pois o céu está à

disposição tanto de ouvintes como de surdos, o que facilita o trabalho com atividades ao ar livre, algo que seguramente desperta ainda mais o interesse dos alunos (LANGHI, 2009).

Certamente, para que esses momentos não se tornem apenas espontâneos, simplórios e sem direcionamento, é imprescindível um planejamento e um trabalho organizado e mediado pelo professor, para que os alunos surdos possam aproveitar esse tipo de atividade para ampliar suas experiências cognitivas, interagirem socialmente e terem acesso aos conhecimentos que serão explorados.

Para Caniato (1974), a astronomia oferece ao educando, como nenhum outro ramo da ciência, a oportunidade de uma visão global de desenvolvimento do conhecimento humano em relação ao universo que o cerca. Além disso, pela diversidade dos problemas que propõe e dos meios que utiliza, incita o contato com atividade e desenvolvimento de habilidades úteis em diferentes áreas do saber científico e do cotidiano.

De acordo com os PCNs, o eixo *Terra e Universo* estão presente somente a partir do terceiro ciclo (6º ano em diante) por motivos circunstanciais, mas o documento aponta que este eixo poderia estar presente nos dois primeiros ciclos (1ª ao 5º ano) (BRASIL, 1998). Embora não se esclareça que circunstâncias são essas, entende-se que a compreensão do posicionamento do aluno diante do universo é viável e aceitável para os anos iniciais do ensino fundamental.

Os PCNs dos dois primeiros ciclos apresentam o papel das ciências naturais como sendo o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do universo (BRASIL, 1997).

Portanto, apesar dos PCNs sugerirem um tratamento mais profundo dos conteúdos de astronomia, no bloco temático *Terra e Universo*, a partir do 6º ano, o documento suscita que o professor dos anos iniciais tem autonomia para que conhecimentos de astronomia sejam incluídos em seu planejamento.

Quando as necessidades educacionais dos alunos são atendidas e valorizadas, o trabalho com ciências naturais atreladas ao ensino de astronomia, nos anos iniciais do ensino fundamental, pode contribuir para a indagação e o debate de temas instigadores, nos quais os alunos, tanto ouvintes como surdos, tenham espaço para expressarem suas ideias, elaborarem hipóteses e argumentá-las.

Nesse sentido, entende-se que o processo de alfabetização e letramento científico pode ser expandido por meio do ensino de ciências naturais articulado aos fundamentos da Astronomia.

## 4. METODOLOGIA

A investigação proposta constitui-se em uma pesquisa de abordagem qualitativa. A metodologia abordada para o seu desenvolvimento foi a exploratória, ao passo que se refere à análise dos dados obtidos, permitindo, assim, constituir hipóteses e aprimorar as observações e as compreensões sobre o assunto, além de familiarização com o problema proposto.

De acordo com esses aspectos, objetivou-se investigar os processos de educação escolar de alunos surdos e com deficiência auditiva em um ambiente comum ao dos ouvintes, com ênfase no acesso ao conhecimento científico em aulas de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental.

Diante da realidade que se encontrou em relação à desvalorização do Ensino de Ciências nessa etapa escolar, emergiu-se a intenção de introduzir uma atividade que abrangesse o Ensino de Astronomia, enquanto área interdisciplinar.

Considerou-se que, além dessa ciência permitir a relação com as diversas disciplinas do currículo escolar, está diretamente atrelada ao ensino de ciências naturais. Além disso, compreende-se que é uma área capaz de despertar o interesse das crianças pela pesquisa científica.

Nesse contexto, organizou-se uma atividade pedagógica sobre o ensino de astronomia em sala de aula, sendo abordado pela pesquisadora e dois professores da área de Física, o conceito *Fases da Lua*.

A partir dessa atividade, analisaram-se as possibilidades e limitações para a construção do conceito desenvolvido pelas crianças com perdas auditivas, com enfoque nos momentos de interação desses alunos com os sujeitos ouvintes.

### 4.1. Local

Inicialmente, antes de realizar o procedimento de constituição dos dados em sala de aula, foi feita uma sondagem, referente às escolas públicas na cidade campo da pesquisa (município situado no interior do estado de São Paulo) que atendessem aos Ciclos I e II do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), e que houvesse alunos surdos e/ou com deficiência auditiva matriculados nesta etapa escolar.

Na rede municipal de ensino dessa cidade não foi encontrado nenhuma escola que tivesse o perfil favorável. No entanto, na rede estadual, verificou-se que havia duas

escolas que atendiam aos critérios da pesquisa. Ambas foram adotadas como campo de pesquisa.

O contato com a diretoria de ensino ocorreu concomitante a sondagem, no segundo semestre de 2013, e, posteriormente, contactou-se a direção e coordenação das duas escolas. A proposta da pesquisa foi apresentada e solicitou-se aos responsáveis de cada escola que assinassem um termo de compromisso e concordância em relação à metodologia utilizada<sup>14</sup>. Um termo de consentimento também foi enviado aos responsáveis pelos alunos com surdez.<sup>15</sup> Além disso, foi apresentada uma carta de informação aos professores participantes da pesquisa.<sup>16</sup>

A primeira parte da coleta de dados foi realizada em uma das escolas, que será identificada como Escola A. A instituição atende crianças de diversos bairros do município, sendo constituída por grupos de alunos bastante heterogêneos, formada por filhos de funcionários públicos, profissionais liberais, comerciários, domésticas, professoras, profissionais autônomos e donas de casa, prevalecendo crianças de classe econômica média.

A Escola A é um ambiente agradável e limpo, as paredes estão totalmente pintadas e exibem vários trabalhos realizados pelas crianças das mais diferentes turmas, ficando expostos nas paredes das salas, corredores e no pátio; os trabalhos estão em papel sulfite, cartazes e recortes. Em todas as portas das salas existe a identificação do número da mesma, o ano e o nome do professor do período da manhã e do período da tarde, facilitando a localização e a identificação, tanto para alunos surdos, como para os demais alunos na escola.

Outros locais, como, secretaria, banheiros e a sala dos professores, possuem identificação do local em LIBRAS. É importante destacar que atualmente a única criança com deficiência auditiva matriculada nessa escola, por uma opção da família, não utiliza a LIBRAS como meio de comunicação, e sim, aparelhos de amplificação da audição. Contudo, no ano anterior, a escola contava com a presença de um aluno surdo, usuário da língua de sinais. Assim, observa-se que ainda existem alguns lugares e objetos na escola que fazem referência a LIBRAS.

A segunda escola campo de investigação será chamada de Escola B, localizada na zona sul da cidade, em um bairro considerado socialmente “nobre”. Entretanto, a

---

<sup>14</sup> Ver Apêndice 1.

<sup>15</sup> Ver Apêndice 2.

<sup>16</sup> Ver Apêndice 3.

escola não atende crianças de bairros próximos, sendo que a maioria dos alunos vivem em bairros periféricos ou rurais. Por isso existem vários ônibus mantidos pelo Estado que garantem o transporte escolar e transportam a maioria das crianças, pois estas moram muito distantes da escola. Prevalece-se uma clientela de classe econômica baixa.

Em relação ao ambiente e estrutura da Escola B, é mais simples, comparado a Escola A. As portas de cada sala de aula são identificadas somente com o ano/série e pelo período manhã/tarde. Nos corredores estão expostos alguns trabalhos dos alunos. A escola possui uma Sala de Recursos Multifuncionais para crianças com deficiência intelectual.

Em nenhuma parte dessa escola há identificação de locais ou objetos em LIBRAS. Todavia, nessa escola, o aluno surdo matriculado, apesar de possuir um conhecimento bastante limitado em relação à língua de sinais, não utiliza nenhum aparelho de amplificação sonora, sendo a LIBRAS um dos meios utilizado para se comunicar, complementada por sinais caseiros, português sinalizado, leitura labial, gestos, pantomima, ou outros recursos visuais, que são utilizados no dia a dia entre o interlocutor-aluno, professor-aluno e aluno-aluno.

## 4.2 Participantes

Participaram desse estudo dois alunos com perdas auditivas, duas professoras com formação em Pedagogia, uma interlocutora de língua de sinais, graduanda do curso de Letras/Inglês e dois<sup>17</sup> professores de Física convidados pela pesquisadora.

A primeira criança será identificada pelas iniciais **AJ**, é menina, tem 9 anos de idade, possui perda auditiva moderada, e sua fala e linguagem não são plenamente articuladas, de modo que, muitas vezes, suas frases são apenas parcialmente compreendidas pelo interlocutor. É aluna regularmente matriculada na Escola A. Frequenta o 4º ano do Ensino Fundamental, e segundo a coordenadora, a LIBRAS é rejeitada pelos pais.

AJ utiliza um aparelho de amplificação sonora individual (AASI), mas a professora relata que o aparelho apresenta problemas frequentes, como falta de pilha, danos por queda no chão, ou é esquecido em casa pela aluna.

---

<sup>17</sup> Convidamos dois professores de Física distintos devido a pouca disponibilidade do primeiro professor, que só pôde ajudar a pesquisadora na primeira escola (Escola A). Assim, convidamos um segundo professor, que se disponibilizou a auxiliar no desenvolvimento da segunda atividade (Escola B).

O segundo estudante, matriculado na Escola B, é menino e será identificado pelas iniciais **RE**, ele tem 11 anos de idade, possui perda auditiva profunda, não fala e pouco vocaliza, emitindo apenas alguns ruídos, geralmente quando quer chamar a atenção para algo. Ademais, possui um conhecimento bastante restrito da LIBRAS, comunica-se basicamente por gestos, sinais caseiros e Português sinalizado. Está no 5º ano do Ensino Fundamental, e segundo a interlocutora, o aluno tem paralisia cerebral, o que ocasiona dificuldades motoras, principalmente em seu lado direito. A escola não possui nenhum diagnóstico médico que comprove essa informação.

Segundo informações da interlocutora, o aluno começou a frequentar programas de reabilitação há apenas dois anos, com o objetivo de aprender a língua de sinais. Ainda, na escola não há nenhum registro que demonstre que a criança tenha passado anteriormente por outros acompanhamentos especializados.

A interlocutora que acompanha o RE, na Escola B, será identificada pela inicial **I**. Atualmente é aluna do 2º ano do curso de Letras/Inglês em uma Faculdade privada. Possui um curso de LIBRAS de 120 horas, sendo fluente em língua de sinais, pois trabalhou por mais de dez anos como voluntária em uma instituição religiosa, ajudando pessoas surdas a estudarem a Bíblia. Foi nesse período que de fato aprendeu a LIBRAS e se interessou pela cultura surda.

Na Escola A, utilizou-se a seguinte denominação: Professora A, e na Escola B, a Professora B, ambas possuem magistério, formação em Pedagogia, e mais de 25 anos de carreira. As professoras relatam não possuírem noção alguma de língua de sinais.

Em relação à formação dos professores convidados, o Professor de Física A, que será identificado na análise dos resultados como **PFA**, atualmente é professor assistente doutor do Departamento de Física em uma Universidade Pública. Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências/Física (1996).

O Professor de Física B será identificado como **PFB**, é licenciado em Física por uma Universidade Pública do estado de São Paulo, possui mestrado e atualmente é aluno de doutorado em Educação para Ciência. Tem experiência na área de Ensino de Ciências e Matemática.

No Quadro 1 e 2, é possível observar resumidamente o perfil dos participantes e das escolas campo desta investigação:

**Quadro 1:** Descrição do contexto da pesquisa - Escola A.

<b>Perfil dos alunos</b>	Grupo de crianças bem heterogêneo, sendo em sua maioria de classe econômica média.
<b>Descrição da escola</b>	Escola em bom estado, ambiente identificados em LIBRAS, alguns itens para integração e acessibilidade de alunos com deficiência. Possui laboratório de informática.
<b>Descrição da Professora</b>	Possui magistério e graduação em Pedagogia. Não tem conhecimento em LIBRAS. Mais de 25 anos de carreira.
<b>Descrição da aluna com perda auditiva</b>	Tem 9 anos, possui perda auditiva moderada, fala e linguagem apresentam um atraso significativo para sua idade. Não utiliza a LIBRAS para se comunicar, apoia-se em aparelhos de amplificação sonora.
<b>Descrição do Professor de Física</b>	Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências/Física. Atualmente é professor assistente doutor do Departamento de Física em uma Universidade Pública.

**Fonte: a autora.**

**Quadro 2:** Descrição do contexto da pesquisa - Escola B.

<b>Perfil dos alunos</b>	A maioria das crianças habita regiões distantes da escola, e de território rural, prevalecendo-se as de classe econômica baixa.
<b>Descrição da escola</b>	Escola em estado razoável, estrutura simples, possui rampa para cadeirantes e sala de recursos multifuncionais para alunos com deficiência intelectual.
<b>Descrição da Professora</b>	Possui magistério e graduação em Pedagogia. Não tem conhecimento em LIBRAS. Mais de 25 anos de carreira.
<b>Descrição do aluno com perda auditiva</b>	Tem 11 anos, possui perda auditiva profunda, linguagem severamente prejudicada. Tem um conhecimento básico da LIBRAS, e há 2 anos frequenta programas de reabilitação.
<b>Descrição da interlocutora</b>	Graduanda em Letras/Inglês, possui curso de LIBRAS de 120 h, e experiência de mais de 10 anos em trabalho religioso voluntário com surdos.
<b>Descrição do Professor de Física</b>	Licenciado em Física por uma Universidade Pública do estado de São Paulo, possui mestrado e atualmente é aluno de doutorado em Educação para Ciência.

**Fonte: a autora.**

#### 4.3 Materiais e instrumentos

Para a realização desta pesquisa, os dados foram constituídos por meio de observação em sala de aula e os registros foram feitos em um caderno para diário de campo. Além disso, utilizou-se uma câmera de vídeo para gravação da atividade pedagógica sobre *As fases da Lua*.

Os materiais e recursos utilizados para a intervenção foram: papel sulfite, lápis de escrever, espeto/vareta de churrasco, bola de isopor, máscara branca, retroprojeto, Datashow e notebook.

#### 4.4 Procedimentos para a pesquisa de campo

O procedimento proposto foi constituído por três etapas, conforme descrito a seguir:

##### **Primeira etapa – Observação em sala de aula**

Nesta etapa objetivou-se examinar na Escola A e na Escola B, o trabalho pedagógico realizado pelas professoras em sala de aula, com a presença dos alunos com surdez. O intuito foi olhar para o seu processo de escolarização, com ênfase no acesso ao conhecimento científico em aulas de ciências naturais. Foram realizadas visitas às escolas para o acompanhamento das aulas, observações e registro no diário de campo.

Os dias de visitas foram estabelecidos previamente pelas professoras, sendo realizadas duas vezes por semana, no período das 7:30 às 11:30 na Escola B e das 13:00 às 17:00 na Escola A, durante oito semanas, totalizando 64 horas de observação em cada escola. Na escola A, constatou-se que 2h (das 64h) foram destinadas à disciplina de Ciências Naturais; na Escola B, nenhuma aula de ciências foi ofertada aos alunos, sendo este, um dos principais fatores que motivaram a proposta de atividade pedagógica que segue adiante.

##### **Segunda etapa – Atividade pedagógica sobre as *Fases da Lua*<sup>18</sup>**

Finalizadas as observações nas Escolas A e B, se propôs uma atividade pedagógica sobre um conteúdo de astronomia para ambas. O objetivo foi introduzir, pela pesquisadora e dois professores da área de Física, o conceito científico de *Fases da Lua*. Primeiramente a intervenção foi realizada na Escola A, com o auxílio do Professor de Física A. Nessa turma, explicou-se o fenômeno das fases da Lua, utilizando: uma bola de isopor, uma vareta de churrasco e um retroprojektor. O objetivo foi evidenciar a inclinação do plano da órbita da Lua em relação ao plano de órbita da Terra, explanou-se sobre suas fases: Crescente, Minguante, Cheia e Nova. Embora não tenha sido o foco, aproveitou-se o mesmo experimento para introduzir o conceito do princípio dos eclipses solares e lunares.

Na Escola B, a intervenção foi realizada com o auxílio do Professor de Física B. Nesse momento, os recursos utilizados foram: uma máscara branca e um

---

<sup>18</sup> As atividades foram elaboradas pela pesquisadora em parceria com os professores de Física. Ademais, devido a pouca disponibilidade dos docentes, não houve oportunidade para que as atividades fossem discutidas e desenvolvidas em grupo. Portanto, cada professor optou por realizar uma dinâmica diferente, priorizando pontos distintos do conteúdo fases da Lua. O posicionamento diverso de cada professor convidado foi respeitado pela pesquisadora, de modo que adotamos as duas atividades para a prática pedagógica desenvolvida durante esta pesquisa.

retroprojetor. O objetivo foi desenvolver uma dinâmica com os estudantes para abordar a noção de que a Lua é um astro que orbita a Terra, estabelecendo as razões pelas quais a Lua tem fases, porém, sem se preocupar com as nomenclaturas de cada fase.

### **Terceira Etapa – Entrevista com os alunos com surdez**

Com a intenção de verificar qual a percepção e a compreensão do conceito tratado na atividade pedagógica pelos alunos com surdez, buscou-se na entrevista, um contexto particularizado, no qual fossem priorizadas e estimuladas as falas dessas crianças.

Com a finalidade de facilitar as análises, as falas foram transcritas e enumeradas, incluindo as perguntas realizadas pela pesquisadora e as respostas dos entrevistados, o que foi denominado como turnos de falas.

Prosseguiram-se as análises com comentários sobre cada conjunto dos turnos considerados mais pertinentes e representativos para a interpretação dos alunos acerca dos elementos conceituais desenvolvidos na atividade pedagógica. Concomitante, buscou-se retomar a fundamentação teórica exposta nos referenciais sobre formação de conceitos.

## **4.5 Atividade pedagógica: objetivos, campo conceitual e procedimentos**

### **Objetivos**

Em relação à pesquisa, o objetivo da atividade pedagógica foi introduzir o ensino de Astronomia nas classes participantes, enquanto área atrelada ao ensino de ciências. Ademais, compreende-se que a Astronomia seja uma área capaz de despertar o interesse das crianças por conceitos científicos.

Nesse contexto, organizou-se uma atividade pedagógica sobre o ensino de astronomia em sala de aula, introduzindo-se, pela pesquisadora e dois professores da área de Física, o conceito *Fases da Lua*.

A partir dessa atividade, analisaram-se as possibilidades e limitações para a construção do conceito desenvolvido pelas crianças com perdas auditivas, com enfoque nos momentos de interação desses alunos com os sujeitos ouvintes.

Em relação ao conteúdo *Fases da Lua*, objetivou-se que os alunos fossem capazes de: compreender por que a Lua possui fases; e, perceber que devido às

diferentes posições da Lua com relação à Terra e ao Sol, da Terra vê-se diferentes parcelas da parte iluminada da Lua.

### **Campo conceitual: Fases da lua**

Vigotski (1926/1996) propõe a busca do estudo por unidades, enquanto instância que considera as propriedades do todo que se pretende investigar. O autor argumenta que, diferentemente do elemento, a unidade é o componente vivo do todo.

Concordemente, Vergnaud (1994) considera o campo conceitual como uma unidade de estudo para dar sentido às dificuldades observadas na conceitualização do real. A teoria dos campos conceituais supõe que a conceitualização é fundamental para o desenvolvimento cognitivo.

O autor considera que os conceitos não devem ser estudados de forma isolada, mas sim como unidades de estudo para dar sentido aos problemas de aquisição e às observações feitas em relação à conceitualização.

Em seus estudos, Vergnaud (1994) ressalta a importância que o professor possui na elaboração de situações didáticas, que inclui as relações sociais, para o processo de construção conceitual do aluno. Além disso, o autor afirma que a adequada organização, escolha das situações didáticas, pode conduzir o aluno para a elaboração conceitual. E isto pode ser realizado escolhendo-se diversas situações didáticas onde o mesmo ou os mesmos conceitos apareçam em contextos distintos.

Nesse sentido, para o desenvolvimento do conceito *Fases da Lua* em sala de aula, foi necessário o estudo teórico dos conceitos básicos em relação a esse fenômeno, possibilitando a transposição didática<sup>19</sup> desses conhecimentos durante a intervenção.

Em relação à justificativa para o conteúdo elegido, verifica-se que os PCNs dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental (1º ao 5º ano) apresentam o papel das ciências naturais como sendo o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do universo. Nesse sentido, entende-se que o tema proposto é pertinente aos pressupostos apontados pelos PCNs de ciências, que faz alusão ao ensino de astronomia.

---

<sup>19</sup> Instrumento por meio do qual se transforma o conhecimento científico em conhecimento escolar, para que possa ser ensinado pelos professores e aprendido pelos alunos. Segundo estudiosos da Educação, este termo foi introduzido em 1975 pelo sociólogo Michel Verret e teorizado por Yves Chevallard no livro *Transposition Didatique*, onde mostra as transposições que um saber sofre quando passa do campo científico para a escola. Na obra, o pesquisador alerta para a importância da compreensão deste processo por aqueles que lidam com o ensino das disciplinas científicas (MENEZES; SANTOS, 2002).

Ademais, compreende-se que o trabalho com ciências naturais atreladas ao ensino de astronomia, pode motivar a atenção e interesse dos alunos pela pesquisa científica. Com base em Caniato (1974), uma das razões que justifica a introdução da astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, relaciona-se ao efeito motivador que o estudo do céu pode despertar nas crianças, como também oferece ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado a ciência: o prazer de entender um pouco sobre o Universo em que vivemos.

### **Procedimentos**

Com a finalidade de problematizar e sistematizar o tema proposto junto aos professores de Física, realizou-se um contato com os professores convidados, um mês antes da intervenção, isto é, na primeira semana do mês de março de 2014. Foi-lhes exposto à ideia da intervenção e o conceito a ser desenvolvido. Definiu-se como o tema seria abordado em cada escola, bem como as dinâmicas que seriam utilizadas.

Os professores de Física foram convidados para auxiliar a pesquisadora no planejamento e realização da intervenção, por compreender-se que estes poderiam ajudá-la a perceber a realidade, como sujeitos ativos e reflexivos da área de ciências, e a partir disso, poderiam assumir uma postura que contribuísse para a prática da pesquisadora. Ademais, poderiam esclarecer dúvidas específicas dos professores e, sobretudo, contribuir para motivar a atenção e a interação dos alunos.

Após o planejamento realizado com os professores de Física, a proposta foi apresentada para a Direção, Coordenação e aos professores regentes das salas, das respectivas escolas mencionadas, permitindo-lhes sugerir qualquer modificação. A Coordenação e Direção de ambas as escolas manifestaram-se de forma muito positiva e favorável em relação à atividade elaborada, autorizando o registro em vídeo do momento proposto. As professoras concordaram com a ideia apresentada, sem manifestarem nenhuma recomendação.

Na Escola A o conceito de **Fases da Lua** foi introduzido com o auxílio do Professor de Física A, o tempo de duração foi aproximadamente 1h50min. Primeiramente foi proposta uma discussão inicial, partiu-se de fenômenos comuns ao cotidiano dos alunos, sugerindo-se as crianças que se expressassem em relação a tudo que elas conseguiam observar no céu. As crianças expuseram: estrela, sol, nuvem, lua, avião, helicóptero, foguete, passarinho, balão, chuva, raio etc.

Diante das respostas, foi explicado às crianças que de todas as coisas existentes no céu, naquele dia elas iriam aprender um pouco sobre uma delas, introduziu-se assim o conceito de Lua. Questionou-se aos alunos se eles conseguiam ver a Lua toda noite, e foi unânime a resposta: “Sim!”. A partir dessa questão, solicitou-se aos educandos que elaborassem um desenho sobre a forma como percebiam a lua.

Após isso, questionou-se às crianças quando tinha sido a última vez em que elas haviam observado a Lua, algumas responderam que no dia anterior. Em seguida, os desenhos foram expostos, ao mesmo tempo, as crianças eram motivadas a expressarem as diferenças observadas entre cada Lua desenhada. Assim, gradativamente os alunos foram nomeando as diferentes fases da Lua que surgiram nos desenhos, com exceção da Lua Nova, que evidentemente não poderia ser identificada.

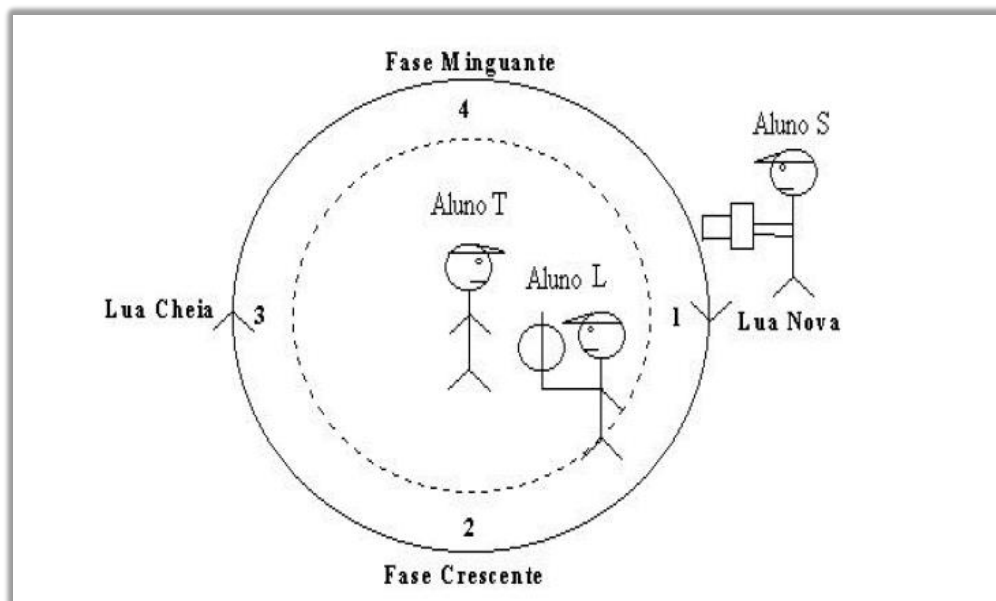
Desse modo, introduziu-se a questão norteadora: Por que a Lua tem fases? A temática foi então abordada com a participação ativa dos alunos a maior parte do tempo, completando frases, introduzindo e respondendo as muitas questões que emergiram durante a discussão. A aluna com deficiência auditiva se mostrava atenta, mas sem expressar-se de modo oral. Percebeu-se por meio de gestos e expressões faciais, a atenção da aluna focalizada na participação de seus colegas. Ela demonstrou bastante entusiasmo com a exposição dos desenhos.

Posteriormente, foi proposta uma dinâmica entre os alunos. Utilizaram-se pequenas bolas de isopor (uma para cada criança), espetos de churrasco (um para cada criança) e um retroprojektor (pode ser substituído por uma lanterna ou uma lâmpada). A bola de isopor representou a Lua, e o espeto de churrasco foi fixado (espetado) sobre a superfície da bola de isopor, próximo ao que seria o equador lunar.

O sol foi representado pelo retroprojektor (que pode ser segurado por um aluno), direcionando horizontalmente o feixe de luz sobre a Lua. A Terra foi representada pela própria cabeça das crianças. Todos os alunos tiveram a oportunidade de participar, entre 25 alunos, somente dois se recusaram a interagir na dinâmica. Por intermédio da Figura 3 é possível observar o esquema Sol-Terra-Lua, montado em sala de aula.

O Aluno S (Sol) que segura o retroprojektor (lâmpada ou lanterna) deve ficar entre 2 a 3 metros de distância apontando seu feixe de luz para a Lua. O Aluno L (Lua) que carrega a Lua deve girar ao redor da Terra a cerca de 1 m ou 1,5 m, mas transladando a Lua em um plano tal que na posição 1 a Lua passe abaixo da linha Terra-Sol, nas posições 2 e 4 cruze o plano da órbita da Terra ao redor do Sol, isto é, fica na

mesma altura dos olhos do Aluno T (Terra). Na posição 3 o Aluno L, deve passar acima da linha Terra-Sol.



**Figura 3** - Esquema do sistema Sol-Terra-Lua. As linhas circulares são vistas de cima e os bonecos representam os alunos caminhando sobre o círculo pontilhado e o círculo contínuo foi usado para marcar as fases crescentes, minguantes, cheia e nova.

**Fonte:** CANALLE, J. B. G. *Oficina de Astronomia*, UFRJ.

Conforme é possível observar na Figura 3, na posição 1 a Lua está abaixo da linha Terra-Sol. Na posição 2, está na mesma altura da cabeça do Aluno T (seria quando ela estaria cruzando o plano da órbita da Terra), na posição 3 ela está passando acima da linha Terra-Sol, na posição 4 é a mesma situação da posição 2 e recomeça o ciclo na posição 1. A partir dessa dinâmica, foram explanados e discutidos os conceitos básicos em relação aos posicionamentos da Lua.

Na Escola B, um dia antes da realização da intervenção, a vice-diretora entrou em contato por telefone com os responsáveis de todos os alunos da turma em questão, para comunicar aos pais sobre a atividade que seria realizada no dia seguinte, incentivando-os a não deixarem seus filhos faltarem à escola, pois segundo ela, seria desenvolvida uma atividade muito importante em sala de aula. Essa ação foi feita por iniciativa da própria direção, sem qualquer solicitação da pesquisadora ou da professora da turma.

É importante mencionar que a professora dessa turma deixou claro desde o primeiro dia em que a pesquisadora esteve presente em sala de aula, que: “*se o objetivo*

*é acompanhar as aulas de ciências, isso será um grande problema*”; Em sua concepção, *“esses alunos não têm a menor condição de aprender ciências, os alunos dessa turma (5º ano) precisam aprender a ler e a escrever primeiro”*. Assim, a professora justificava o seu posicionamento em não ministrar a disciplina de ciências naturais para a turma, que em suas palavras: *“[...] seria perda de tempo”*.

No dia da intervenção na Escola B, tivemos alguns problemas técnicos com a instalação do Datashow, a equipe escolar também não soube resolver o problema e por isso não foi possível transmitir as imagens do notebook para o telão. A intenção era apresentar a turma um simulador que demonstrava o movimento de translação da Lua e suas fases. Em decorrência desse problema, houve a necessidade de organizar a turma em pequenos grupos para que pudessem visualizar o simulador no próprio notebook.

A problematização inicial se deu de forma similar a Escola A, começando pelo levantamento dos conceitos espontâneos dos alunos em relação à Lua, o que levou a mesma questão norteadora: Por que a Lua tem fases?

Em seguida, solicitou-se a atividade do desenho da Lua, da forma como os estudantes a observavam. A interlocutora de língua de sinais que acompanhava o aluno surdo ‘explicou’ a proposta da atividade para ele, sinalizando alguns exemplos das fases da Lua, de modo que o aluno desenhou três modelos de Lua, identificadas como: Lua Cheia, Lua Crescente e Lua Minguante.

Os alunos foram instruídos a desenharem a Lua da forma como eles a percebiam no dia a dia, sem que se preocupassem com suas nomenclaturas. A intenção era que os estudantes compreendessem por que existem as fases da Lua e não que memorizassem os nomes destas.

A explanação teórica enfatizou a noção de que a Lua é um astro que orbita a Terra e estabeleceram-se as razões pelas quais a Lua tem fases, relacionando essas fases com a iluminação da face da Lua que está sempre voltada para a Terra. Procurou-se destacar as relações entre a luz refletida na superfície da Lua, as fases e o nosso posicionamento, enquanto observadores na superfície terrestre.

Para demonstrar isso de forma concreta, realizou-se uma dinâmica com os alunos, normalmente chamada de **Modelo com lanterna**. Objetivou-se explicar as fases da Lua utilizando um retroprojetor (pode ser substituído por uma lâmpada ou lanterna) empregado como Sol, e mais cinco alunos voluntários. Um deles foi colocado no centro representando a Terra e os outros quatro se posicionaram ao redor de forma equidistante para simular as diferentes fases da lua.

Para destacar mais o experimento, as quatro crianças que representavam a Lua utilizaram uma máscara branca. O retroprojetor foi aceso e alocado atrás de um dos voluntários que representava a Lua, e começou a se visualizar as 4 fases da Lua (vista desde a Terra, aluno que está no centro). Aos poucos as crianças foram descobrindo que às vezes se percebe a máscara completa, às vezes só um quarto e outras vezes não é possível ver nada, por que a luz da lanterna deslumbra (a luz do sol).

Este modelo também serve para visualizar que somente podemos ver uma só fase da Lua, por causa da mesma duração do movimento de rotação da Lua e de translação ao redor da Terra. Inicia-se colocando o voluntário que representa a Terra e somente um voluntário para a Lua. Posiciona-se o voluntário que representa a Lua em frente da Terra antes de começar a movimentar-se. Dessa forma, se a Lua avança 90° em sua órbita entorno da Terra, também deverá girar 90° sobre si mesma e, portanto, seguirá “olhando” de frente para a Terra, e assim sucessivamente. Decidimos não executar essa parte do experimento e nem adentrar nessa discussão com os alunos, devido ao curto tempo que tivemos para realizar a intervenção. Teríamos 1h50min, mas, conforme mencionado, tivemos problemas técnicos na organização do Datashow, e mesmo chegando com antecedência, perdemos cerca de 15 minutos iniciais.

Com as atividades propostas, tanto na Escola A como na Escola B, procuramos incitar a participação ativa dos alunos, utilizando materiais disponíveis com facilidade em comércios ou na própria escola. Apresentamos aos professores participantes uma alternativa de abordagem do ensino dos conceitos básicos de astronomia de uma forma realista e que pode ser motivadora para os alunos.

#### **4.6 Procedimentos para a análise dos resultados**

A análise dos dados constituídos foi organizada em três itens. Com o propósito de diferenciarem-se do texto deste trabalho, as falas dos sujeitos que foram transcritas se encontrarão em *itálico*, os sinais padronizados entre barras; gestos e expressões faciais foram descritos e aparecem entre parênteses.

Em algumas situações, os nomes dos Alunos Ouvintes (AO) que se expressaram durante a atividade estão indicados como: AO1, AO2, AO3, AO4, e assim por diante. As crianças com perdas auditivas são identificadas por duas letras maiúsculas, correspondentes às iniciais de seus nomes, a saber: AJ e RE.

Conforme já apresentado, os professores de Física são PFA e PFB; as professoras regentes, como Professora A e Professora B; a interlocutora, como I; e a Pesquisadora.

Será apresentada a seguir a análise dos dados constituídos a partir das anotações em diário de campo, do material videogravado e das transcrições das entrevistas.

Primeiramente, será exposta uma descrição geral baseada na análise dos relatos do diário de campo, de ambas as escolas participantes. A intenção é focalizar situações de interação dos alunos em sala de aula, com destaque para as crianças com perdas auditivas.

Na segunda parte, é feito uma análise da atividade pedagógica organizada, a partir da qual foram discutidas as possíveis possibilidades e limitações para a construção do conceito *Fases da Lua*.

O terceiro item trata da análise das entrevistas com os dois alunos com perdas auditivas. Com a finalidade de facilitar as análises, as falas foram transcritas e enumeradas, incluindo as perguntas realizadas pela pesquisadora e as respostas dos entrevistados, o que foi denominado como turnos de falas.

Ademais, buscou-se analisar e interpretar os dados constituídos nesta pesquisa com enfoque predominante na perspectiva do referencial teórico Vigotskiano.

## **5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS CONSTITUÍDOS**

Este capítulo tem como objetivo apresentar a análise dos dados constituídos, os quais foram organizados em três itens.

Primeiramente, será exposta uma descrição geral baseada na análise dos relatos do diário de campo, de ambas as escolas participantes. A intenção é focalizar situações de interação dos alunos em sala de aula, com destaque para as crianças com perdas auditivas. O relato contém momentos em que a criança surda e a com deficiência auditiva se dirigem aos colegas da classe na tentativa de se comunicarem e buscarem informações. Também é descrita a relação desses alunos com o educador mais próximo, bem como os momentos de manifestação dessas crianças em ignorar algo que esteja ocorrendo.

Na segunda parte, é feito uma análise da atividade pedagógica organizada, a partir da qual foram discutidas as possibilidades e limitações para a construção do conceito *Fases da Lua*. A ênfase é dada nos momentos de intenção de participação dos alunos com perdas auditivas na atividade desenvolvida, tal como nas situações em que esses alunos dispersaram sua atenção para outros pontos de observação da sala de aula.

Em seguida, o terceiro item trata da análise das entrevistas com os dois alunos com perdas auditivas. Com a finalidade de facilitar as análises, as falas foram transcritas e enumeradas, incluindo as perguntas realizadas pela pesquisadora e as respostas dos entrevistados, o que foi denominado como turnos de falas.

Prosseguiram-se as análises com comentários sobre cada conjunto dos turnos considerados mais pertinentes e representativos para a interpretação dos alunos acerca dos elementos conceituais desenvolvidos na atividade pedagógica. Concomitante, buscou-se retomar a fundamentação teórica exposta nos referenciais sobre formação de conceitos.

### **5.1. Resultados a partir das observações em sala de aula: situações de interações dos alunos com surdez**

Neste item apresentar-se-á uma análise geral das observações feitas em sala de aula, em ambas as escolas participantes. Para tal, optou-se por uma totalidade, isto é, procede-se a uma discussão por tópicos de interesse para a presente investigação, que surgem na totalidade das 64 horas de observações realizadas em cada escola, e não um

estudo particular das situações de cada aula separadamente, ou uma análise em ordem cronológica.

### **Ensino de Ciências Naturais**

Com relação ao Ensino de Ciências Naturais na **Escola A**, constatou-se que, durante o tempo de observação em sala, o único momento em que essa área foi citada, ocorreu durante duas aulas, as quais totalizaram 110 minutos.

Na referida aula, a professora indagou aos alunos:

***Professora A:** Turma agora é aula de ciências. Vocês se lembram o que trabalhamos na última aula? Ajudem a professora, em que página nós paramos? Vocês precisam saber! Alguém marcou até que parte nós fomos?*

As crianças imediatamente mostraram a ela a última leitura realizada no livro didático. Em seguida, a professora solicitou aos alunos que prosseguissem o conteúdo com uma leitura silenciosa.

A professora não explicou aos alunos do que se tratava o assunto, a saber, “Materiais naturais e materiais artificiais”, o único comando dado pela educadora foi para que as crianças continuassem o conteúdo com a leitura. Também não houve leitura compartilhada, oral, ou qualquer discussão a respeito da temática tratada.

A Pesquisadora, que neste momento sentava-se ao lado da **AJ**, perguntou a mesma se poderia realizar a leitura, conforme a professora havia solicitado. Em resposta, a aluna disse:

***AJ:** Não consigo ler sozinha, conheço algumas palavras, mas outras eu não sei ler, eu tenho dificuldade, mas algumas (palavras) eu entendo. Mas não fala pra professora, ela vai brigar, igual da outra vez, você não estava aqui ainda. Me ajuda você? Você pode? Acho que ela (a professora) deixa.*

A leitura foi feita juntamente com a aluna, de forma oral. Em seguida, a Pesquisadora dialogou com a estudante sobre o assunto que haviam terminado de ler, em tom baixo, pois a professora solicitou que não fizessem “barulho” para não atrapalharem a leitura dos outros.

Sabe-se que o processo de ensino e aprendizagem na escola, parte do pressuposto de que o educador crie condições para que os educandos se apropriem do conhecimento historicamente acumulado, de forma organizada e sistematizada, isso independente do aluno ser surdo ou ouvinte. É incumbência de um professor atender as necessidades educacionais de todos os alunos.

Ao analisar o relato anterior, observa-se com clareza que as ações da professora dificilmente poderiam proporcionar condições de ensino que possibilitassem aos estudantes se engajarem em atividades para que ocorresse a aprendizagem e a apropriação de conceitos científicos.

O acesso ao conhecimento para a aluna com deficiência auditiva, torna-se ainda mais penoso no contexto descrito. A falta de um instrumento linguístico que a torne capaz de se comunicar com autonomia, resulta no atraso em seu processo de alfabetização e letramento.

O atraso de linguagem contribui para o atraso da aprendizagem e conseqüentemente do desenvolvimento, pois é a aprendizagem que o impulsiona (GOLDFELD, 2002). Assim, no caso de alunos com deficiência auditiva ou surdez, a falta de palavra inviabiliza a construção do conceito.

É imprescindível que o professor busque estratégias que facilitem a comunicação desses alunos, possibilitando o acesso ao conteúdo científico. O uso de recursos diferenciados, fazer com que esses alunos sentem-se nas carteiras da frente, assim como atuar em parceria com o Atendimento Educacional Especializado (AEE) são medidas essenciais para o processo de escolarização de crianças com surdez.

Nesse contexto, se faz necessário ponderar sobre outro aspecto: a formação inicial da professora constitui um fator de grande relevância no quadro de problemas percebidos no ensino de ciências.

A **Professora A** possui curso de Magistério e Licenciatura em Pedagogia, um curso que de maneira geral, não oferece formação adequada para o ensino de ciências, haja vista que seu currículo integra uma carga horária extremamente defasada no que se refere aos conteúdos e metodologias voltadas para o trabalho nessa área.

A esse respeito, é oportuno citar as Diretrizes Curriculares Nacionais Para Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior (DCN), Curso de Licenciatura, de Graduação Plena (BRASIL, 2001). Em seu artigo 5º cita que o Projeto Político-Pedagógico de cada curso deve favorecer a construção de competências necessárias à atuação na Educação Básica, assim, os conceitos a serem ensinados devem ser abordados articuladamente com suas didáticas específicas.

Sobre o Ensino de Ciências na **Escola B**, desde a primeira conversa da pesquisadora com a professora, a educadora deixou claro que, se a intenção da pesquisa fosse acompanhar aulas de ciências naturais, isso seria impossível, pois nas palavras da professora:

**Professora B:** *Esses alunos não têm condições de ter acesso aos conteúdos da área de ciências, eles precisam primeiro aprender a ler e a escrever, por isso eu priorizo Língua Portuguesa, e no máximo, trabalho com Matemática, mas ainda assim é difícil pra essa turma.*

Mediante esta fala, percebe-se que houve por parte da professora um entendimento de que o ensino de ciências está limitado ao domínio da leitura e da escrita por parte dos alunos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o ensino de ciências naturais nessa etapa escolar é de extrema relevância, uma vez que

[...] desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender ciências, mas também de fazer uso das ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever (BRASIL, 1997, p. 62).

Nessa abordagem, entende-se que o conhecimento científico favorece o processo de aquisição do código escrito dos alunos, pois seus conteúdos podem ser utilizados para potencializar e mediar práticas de alfabetização e letramento.

A esse respeito, Vigotski (1934/2001) defende que não é necessário esperar determinadas estruturas cognitivas se formarem para que a aprendizagem de um conceito seja possível. Para ele, é o próprio ensino que possibilita à formação de estruturas mentais necessárias a aprendizagem.

Assim, é importante que o educador reconheça a capacidade cognitiva do educando e respeite a Zona de Desenvolvimento Proximal do mesmo. Vigotski esclarece que o processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizado, isso significa que os processos de desenvolvimento não coincidem com os processos de aprendizagem.

O autor expõe que no momento em que uma criança assimila o significado de uma palavra, ou domina uma operação matemática ou a linguagem escrita, seus processos de desenvolvimento estão apenas começando. Vigotski acredita que olhar para o processo educacional dessa maneira, possibilita ao educador identificar as bases para o desenvolvimento subsequente de vários processos internos altamente complexos no pensamento infantil (VIGOTSKI, 1991).

A problemática da formação inicial da Professora B, também merece ser considerada. Ela possui Magistério e Licenciatura em Pedagogia.

É importante novamente mencionar as Diretrizes Curriculares Nacionais Para Formação de Professores da Educação Básica (Brasil, 2001) que reconhece a importância da formação em conteúdos. O documento menciona que esta deve ocorrer

em uma abordagem equilibrada e articulada de diferentes disciplinas, tais como as de ciências naturais e as de Artes.

Há o pressuposto de que o professor da educação básica deve participar de uma formação inicial que contemple não só disciplinas pedagógicas, mas também conteúdos que deverão ser ofertados aos alunos durante o trabalho docente.

De maneira geral, sabe-se que tais pressupostos estão ainda bastante distantes da realidade dos cursos de formação desses profissionais no contexto brasileiro. Em consequência disso, as aulas nos anos iniciais do ensino fundamental, são ministradas por professores preparados ou formados para ensinar somente determinada disciplina, como se observa na fala da Professora B, ao destacar que prioriza exclusivamente o ensino de Língua Portuguesa, e em segundo plano, Matemática.

### **Momentos de interação no contexto escolar**

Outra questão de interesse para esta análise se refere à Interação do aluno surdo e da aluna com deficiência auditiva no contexto escolar.

Na **Escola A**, notou-se que há um distanciamento evidente entre a aluna com deficiência auditiva e a professora. Isso pôde ser observado em algumas situações em sala de aula, tal como no silêncio da aluna em relação à educadora.

A situação mencionada anteriormente, referente ao diálogo de **AJ**, com a Pesquisadora, merece ser destacada. A criança expõe suas dificuldades no processo de leitura, e apesar disso, deixa claro seu receio em pedir ajuda para a professora, em “(...) *eu não sei ler, eu tenho dificuldades [...] Mas não fala pra professora, ela vai brigar, igual da outra vez, você não estava aqui ainda*”.

Na frase dita pela aluna, esta se coloca em condição de opressão em relação ao diálogo com a professora. A criança expressa ter construído uma concepção negativa sobre a possibilidade de uma relação dialógica com a educadora. Assim, evita qualquer questionamento que possa ser feito a mesma, e até mesmo um pedido de ajuda ou apoio nas atividades escolares.

Segundo Freire (1996), sem o diálogo, não é possível práxis autêntica, nem para o educador, nem para o educando. A ação e reflexão do professor não podem dar-se sem a ação e reflexão do aluno, se seu compromisso é a humanização e o caminho para a superação. Para isso, o educador precisa estar ciente e engajado no processo de consciência cada vez mais crítica de seu papel enquanto sujeito da transformação.

Houve situações em que a educadora fez referência a AJ, comparando seu desenvolvimento ao dos alunos com ‘dificuldades de aprendizagem’. Em certa ocasião, ao corrigir a prova de um estudante, a docente comentou com as crianças:

**Professora A:** *Pessoal, prestem atenção aqui. Estou corrigindo a prova dele (o estudante), e pra ver como ele não presta atenção em nada mesmo, até ela (AJ) foi melhor que ele, vocês acreditam nisso? Olhem a cara dele, sua mãe vai assinar a sua prova, viu?* (muitos alunos riem).

Em uma situação escolar, qualquer enunciação produzida por um professor é colocada em um contrato que lhe credita o lugar de detentor do saber (MAINGUENEAU, 1997). Desse modo, a fala da professora ocasionou riso entre as crianças, e a própria AJ, teve como um elogio, ao expressar:

**AJ:** *Tia (referindo-se a Pesquisadora) eu acho que fui bem então né? (demonstra empolgação e dá risada) ufa, que bom, eu fui bem, fui até melhor que ele (o estudante). Mas ela (a professora) ficou brava com ele (o estudante) coitado [...] (AJ para de rir).*

O que é possível perceber, segundo a fala de AJ e a reação dos demais estudantes diante das colocações da professora, é que parte do contexto de produção dos discursos dos alunos são baseados no discurso dela. Estas falas apresentam indícios do que Orlandi (2003) chama de Discurso Pedagógico.

Segundo esta autora, o Discurso Pedagógico é um discurso autoritário e representa relações de poder, pois segundo a ideologia escolar, o professor é quem tem a leitura que se deve fazer. Essa relação é na maioria das vezes heterogênea e assimétrica, isto é, o saber do professor e seus objetivos são dominantes em relação ao saber e objetivos do aluno. (ORLANDI, 2001).

Assim, os alunos geralmente se apropriam dos argumentos do Educador e passam a utilizá-lo, como se observou na situação descrita anteriormente. Comumente, as ações e o posicionamento do professor aparecem como representativas das ações e reações dos alunos.

No que se refere ao relacionamento de AJ com seus colegas de sala, observou-se que há momentos em que as crianças tentam interagir com ela, alguns costumam ajudá-la durante as aulas, emprestando o caderno ou repassando alguma informação dada pela professora quando a aluna pede ajuda. Em geral, se a estudante tem alguma dúvida, ela sempre recorre aos seus colegas de classe, nunca a professora.

Durante o recreio, AJ geralmente estava com o mesmo grupo de colegas, duas meninas de sua classe. Ela interagia com essas meninas de modo muito animado durante as brincadeiras e na hora da refeição.

Apesar disso, percebe-se que a qualidade e quantidade de interação e de diálogos da aluna com deficiência auditiva são extremamente inferiores ao das crianças ouvintes, sobretudo com a professora.

Em relação aos momentos de interação de **RE** na **Escola B**, constatou-se que o seu relacionamento com os seus **colegas de sala** é limitado. De maneira geral, tanto durante as aulas, quanto no recreio, o aluno não interage nas atividades em grupo, e nos raros momentos em que as crianças tentam interagir com ele, utilizam o gesto de apontar ou de mostrar objetos.

No que se refere às interações da **Professora B** com o aluno, se notou que existe certa intenção de proximidade por parte da educadora, apesar do relacionamento do aluno ser bastante restrito à comunicação com a **Interlocutora** que o acompanha.

A professora da classe não conhece a LIBRAS, mas relatou que tem vontade de dar mais atenção ao aluno, contudo, para ela isso é inviável, pois, expressa que tem mais trinta e cinco alunos com outras dificuldades, por isso, considera impossível dar atenção especial para alguém. Ela expõe que o aluno tem feito progresso ao longo do semestre, graças ao trabalho da interlocutora.

Percebeu-se que o trabalho que o aluno surdo desenvolve em sala de aula, é totalmente aparte do trabalho da professora com os demais estudantes. Em certa ocasião, a professora iniciou a aula com a leitura de um texto sobre caranguejos. Apesar da relação que poderia ser feita com o ensino de ciências, o conteúdo se tratava de uma narrativa, e a professora se ateu apenas ao aspecto literário da história, sendo que nenhum conceito científico foi explorado.

Nesse momento, a interlocutora tentava trabalhar com o aluno surdo operações básicas de aritmética. O aluno se mostrava bastante resistente às tentativas da interlocutora em auxiliá-lo na realização das subtrações utilizando palitos de sorvete. A criança permanecia a maior parte do tempo com a cabeça baixa, e, ora desviava a atenção para a professora, ora levantava da cadeira e se dirigia até a lixeira para apontar um lápis (que ele não estava usando, mas, levantou-se três vezes para realizar esta ação).

Em dado momento, a professora pergunta a interlocutora se o RE, havia levado algum livro para casa, como as demais crianças, para realizar a leitura, e, se ele

gostaria de compartilhar algo com a turma sobre a história. A interlocutora responde imediatamente que ele não fez a leitura.

Em seguida, a interlocutora pede ajuda para a professora, e relata que o aluno se recusa a realizar a atividade matemática que ela está lhe propondo. Como resposta, a professora lhe incentiva a não perder tempo com isso, para levar o aluno diretamente para a diretoria. A interlocutora concorda e leva o aluno.

Por volta de dez minutos depois, ela retorna e relata que a diretora apenas o advertiu verbalmente, mas, estava certa que não iria resolver nada, pois o aluno continuaria a recusar-se a desenvolver a atividade. De fato a criança continuou a mostrar desinteresse pela atividade em questão.

De maneira geral, durante o tempo de observação, ficou claro que o aluno surdo demonstra o anseio de participar das aulas, mas, junto com as demais crianças. Percebeu-se que o fato do aluno sempre realizar atividades diferentes dos outros, contribui para que este se recuse a aceitar os conteúdos que a interlocutora propõe, é evidente que o aluno se sente reprimido e deseja igualar-se aos demais estudantes.

Muitas vezes, quando a professora escrevia na lousa determinado conteúdo, o aluno surdo imediatamente tentava começar a copiar, mas, a interlocutora solicitava que ele parasse, pois, iria realizar outra atividade. Em sua opinião, ele não conseguiria acompanhar a professora, visto que escrevia em um ritmo muito lento.

Nessa situação, percebe-se que o aluno surdo encontra-se em desvantagem em relação às outras crianças de sua sala. Ele não recebe o conteúdo escolar por completo e também não é possível ter certeza de sua compreensão em relação ao que é dito pela professora, pois, nos momentos em que a professora solicita aos alunos desenvolverem alguma atividade ou tenta explicar determinado conteúdo, a interlocutora transmite a informação de forma extremamente simplificada ou totalmente diferente das instruções dada pela professora.

Um exemplo disso foi durante uma atividade de produção de texto. A professora solicitou aos alunos que escrevessem sobre alguma brincadeira ou jogo que eles já haviam feito junto com os seus pais.

O aluno surdo aparentemente não compreende a proposta da atividade, haja vista que o comando da interlocutora foi para que ele apenas copiasse o que a professora havia passado na lousa, sem lhe explicar o que deveria ser feito. A interlocutora expôs que ele iria copiar apenas para ter o registro, pois ele não tinha condições de desenvolver uma produção de texto.

É importante destacar desta situação, o fato de que a interlocutora pressupõe que o aluno surdo não tem competência para desenvolver a atividade proposta, contudo, não se percebem medidas pedagógicas que colaborem para que esse desenvolvimento ocorra.

O trabalho colaborativo entre o professor regente e o interlocutor de LIBRAS é essencial para favorecer um ambiente onde a língua e a cultura do surdo consigam, de fato, alcançar respeito e reconhecimento no contexto escolar, favorecendo o processo de aprendizagem da criança surda, bem como sua interação com os demais.

### **Acesso à comunicação, à informação e aos conteúdos curriculares**

A Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão utilizada pela comunidade surda. De acordo com esta Lei, deve ser garantido, por parte do poder público em geral, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais, como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente dos surdos.

Em seu artigo 4º decreta que as instituições públicas devem garantir atendimento e tratamento adequado às pessoas surdas ou com deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor.

O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 regulamenta a Lei nº 10.436/2002, e o art. 18 da Lei nº 10.098/2000. Em seu artigo 14º expressa que:

As instituições de ensino devem garantir, **obrigatoriamente**, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior (BRASIL 2005).

No que se refere ao **acesso à comunicação, à informação e aos conteúdos curriculares** desenvolvidos em sala de aula, observou-se que, tanto a realidade da **Escola A, quanto da Escola B**, não atendem integralmente aos direitos da criança surda ou com deficiência auditiva.

Na **Escola A**, evidenciou-se que não há uma organização ou preocupação com o atendimento educacional especializado para a aluna com deficiência auditiva. Existe a presença de uma ‘Professora de Apoio’, que desenvolve um trabalho em sala de aula com os alunos considerados com ‘dificuldades de aprendizagem’, no qual a AJ está incluída.

Entretanto, esta professora estava em sala apenas duas vezes por semana, e, durante o tempo de observação, não se percebeu nenhum trabalho diferenciado com a criança com deficiência auditiva. A Educadora de apoio explicou que a cada dia da semana se senta com um grupo diferente de alunos com dificuldades e desenvolve atividades específicas com eles.

Esse trabalho diferenciado resumia-se em cópias de atividades de alfabetização, seguindo o ‘modelo tradicional’, que associa imagens a letras, começa pelas vogais, forma encontros vocálicos e depois parte para a silabação. Especificamente com a AJ, durante todo o tempo que a pesquisadora esteve presente em sala de aula, nenhum trabalho foi direcionado a esta estudante. A Professora de Apoio dizia que, como a pesquisadora estava em sala, esta poderia trabalhar com a aluna, enquanto ela trabalhava com outras crianças.

Apesar do posicionamento claro da pesquisadora em explicar que a sua investigação correspondia à observação do trabalho das professoras e do desenvolvimento pedagógico dos alunos em sala de aula, a pesquisadora jamais se negou a auxiliar tanto a Professora regente, como a Professora de Apoio, quando isto lhe era solicitado, o que ocorreu com muita frequência.

Segundo o Decreto nº 5.626/2005, outros profissionais deveriam estar implicados na Educação de crianças com deficiência auditiva, como as áreas da saúde, na perspectiva da inclusão plena desses sujeitos; ações de prevenção e desenvolvimento de programas de saúde auditiva; tratamento clínico e atendimento especializado, respeitando as especificidades de cada caso; seleção, adaptação e fornecimento de prótese auditiva ou aparelho de amplificação sonora; utilização de equipamentos e tecnologias de informação; atendimento fonoaudiológico às crianças matriculadas na educação básica, por meio de ações integradas com a área da educação, de acordo com as necessidades terapêuticas do aluno (BRASIL, 2005).

Nesse respeito, **AJ** encontrava-se em condição desfavorável, pois, muitos desses recursos eram precários ou não estavam envolvidos em seu processo educacional. Somente a presença da professora regente e da profissional de apoio em sala de aula, não garante que todas as necessidades pedagógicas da aluna sejam supridas.

É importante enfatizar que, a falta de recursos e outros profissionais no processo educacional de crianças surdas ou com deficiência auditiva, não isentam a responsabilidade pedagógica dos professores que trabalham com esses alunos, pois sua

atuação em sala de aula é crucial para que esses estudantes tenham acesso à comunicação, à informação e aos conteúdos curriculares escolares.

Na **Escola B**, além da professora regente, que conforme já mencionado, não possui conhecimento em língua de sinais, existe a presença da Professora Interlocutora.

De acordo com o artigo 22 do Decreto nº 5.626/2005, é desejável que a escolarização de crianças surdas na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, ocorra em escolas e classes de educação bilíngue, com professores bilíngues.

A presença do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa é mencionada no mesmo artigo, contudo, seu trabalho é direcionado para os alunos surdos nos anos finais do ensino fundamental, ensino médio ou educação profissional.

Desse modo, a educação bilíngue para o surdo nos anos iniciais do ensino fundamental é de extrema importância, uma vez que, visa o uso da Libras como primeira língua (L1) do surdo. Parte-se do pressuposto que, o desenvolvimento da Libras como L1, possibilitará o ensino e a aprendizagem da Língua Portuguesa (LP) na modalidade escrita, a qual se estabelece como segunda língua (L2) para o surdo.

A partir dessa perspectiva, as práticas bilíngues precisam considerar as particularidades da língua de sinais, além das características que a integram. A escola deve desenvolver uma metodologia que contemple a educação bilíngue de modo que os surdos sejam valorizados e respeitados em sua diferença linguística.

A realidade encontrada na Escola B, não atende a essa perspectiva. A prática pedagógica observada nessa instituição mostra que não há um diálogo com a legislação e com o sujeito surdo. A Professora B relata que se sente despreparada para desenvolver um trabalho diferenciado com esta criança. Consequentemente, percebe-se que, quando a escola não assume o que a legislação prevê, isso impacta diretamente em prejuízos para a educação da criança surda.

Nessa escola, notou-se que a interlocutora do RE, frequentemente mistura a Libras com o Português sinalizado, e também utiliza outros recursos comunicativos, como a mímica. A criança surda, por não dominar a Libras e nem o Português, também as mistura, além disso, utiliza outros recursos para fazer-se compreendido, como desenhos, objetos, e assim por diante.

A falta de acesso à informação e a comunicação contribuem para a impossibilidade do aluno surdo se desenvolver e de se construir novos conceitos ou

agir de forma autônoma, pois, segundo Vigotski (1988), a aprendizagem que se inicia pelas relações interpessoais, necessita, na maioria das vezes, da linguagem.

Assim, mediante **as análises das observações** feitas na **Escola A** e na **Escola B**, constatou-se que o aluno surdo e a aluna com deficiência auditiva encontram-se em posição de desvantagem em sua aprendizagem devido a pouca estimulação linguística que recebem. Isso acontece tanto em relação à criança usuária da Libras, quanto no caso da criança que utiliza aparelho de amplificação sonora.

Enquanto a criança que utiliza a língua de sinais deixa de receber inúmeras informações por meio da interlocutora, a aluna com deficiência auditiva não recebe nenhum apoio pedagógico especializado que atenda as suas necessidades educacionais. Em ambos os contextos, faltam estratégias didáticas, estimulação linguística e interações dialógicas que colaborem para o desenvolvimento e a aprendizagem dessas crianças.

Apesar das limitações impostas pela perda auditiva, os alunos com perdas auditivas possuem fortes capacidades cognitivas, tal como os alunos ouvintes, e estas devem ser desenvolvidas nos meios sociais e culturais em que estão inseridos, sendo a escola uma das principais instâncias responsáveis pelo desenvolvimento desse processo.

## **5.2. Análise da atividade pedagógica: possibilidades e limitações para a construção do conceito *Fases da Lua***

Neste item pretende-se mostrar, através da análise da atividade pedagógica, se as atitudes e estratégias que foram levadas para a sala de aula pela pesquisadora e os dois Professores de Física, colaboraram ou não para a construção do conceito científico *Fases da Lua*. O objetivo é examinar o modo como as crianças com perdas auditivas interagem durante a atividade, e, partindo dessas interações, analisar as possíveis possibilidades e limitações para a construção do conceito trabalhado.

A partir das situações registradas em vídeo, buscou-se recortar e transcrever episódios que evidenciassem situações de interação entre professor-aluno, interlocutor-aluno, pesquisador-aluno e aluno-aluno, bem como a dinâmica comunicativa mais geral da sala e, também, os momentos em que houveram indícios de construção do conceito trabalhado pelos alunos com perdas auditivas.

As vocalizações, falas, e português sinalizado foram transcritas em itálico; os sinais padronizados entre barras; os gestos e expressões faciais e corporais foram descritos e aparecem entre parênteses.

Serão analisadas algumas situações onde se observam indícios de **atenção** e **participação** dos alunos com perdas auditivas no conteúdo exposto pelos Professores de Física.

**Situação 1: Escola A** – Era início da atividade, o PFA perguntava aos alunos o que eles podiam observar no céu.

*PFA- Estrela, Sol, Lua, Nuvem... o que mais?*

*AO1- Avião*

*AO2- Helicóptero*

*AO3- Foguete*

*PFA- Foguete? (todos os alunos dão risada) passarinho?(a AJ balança a cabeça em sinal de concordância) passarinho também né? (a AJ balança a cabeça novamente concordando).*

*AO4- Balão (AJ vira para o AO4 demonstrando estranhamento e discordância)*

Esta situação demonstra um aspecto importante sobre a participação de AJ durante a explanação do conteúdo. Durante toda a atividade pedagógica, foram raros os momentos em que AJ fez algum comentário oral. Mas, o fato da criança não participar verbalmente, não significa que esta não compreende o que é dito.

No momento em que o PFA fala *foguete* a aluna ri como os demais, e, quando uma criança cita *balão*, a AJ mostra que não concorda, pois, de fato, observar um balão no céu, não é algo muito comum na cidade.

É importante perceber que, como diz Bakhtin, mesmo em uma interação não verbal, como demonstra AJ, a linguagem interior está presente, portanto, ela também é organizada. Desse modo, mesmo que a AJ apresente certo atraso na fala social, ela possui condições de desenvolver a função planejadora da linguagem, que, no entanto, só é possível ocorrer, diante da estimulação da linguagem social.

Nesse sentido, é imprescindível que no cotidiano escolar, o professor oportunize momentos dialógicos com as crianças, conversando antes, durante e depois, sobre o conteúdo abordado. Isso contribui para que os estudantes, sobretudo os alunos com deficiência auditiva, atribuam significados ao conhecimento exposto, e, conseqüentemente, desenvolvam estruturas mentais superiores, fundamentais para a apreensão de conceitos científicos.

**Situação 2: Escola B** - Nesse momento o PFB orientava os alunos a desenharem a Lua da forma como eles a observavam no céu.

**PFB-** *Quando a gente olha para o céu e vê a Lua, a gente vê sempre a Lua do mesmo jeito?*

**I-** */Lua/Sempre/Igual?/*

**RE-** */Não/.*

**AO1-** *Não, às vezes é metade, tem vez que ela é redonda, inteira.*

**PFB-** *Isso, então nem sempre, no decorrer dos dias do mês, quando a gente olha para o céu, a gente vê a Lua do mesmo jeito, é isso?*

**AO2-** *É, tem vez que é cheia, ou só metade.*

**AO3-** *Não é sempre do mesmo jeito, é diferente, depende do dia.*

**I-** */Lua/ Metade/ Inteira/Jeito/Igual?/Não!/* (Nesse momento RE, que se sentava ao lado da porta, olha para o corredor, não para a interlocutora, que continua a sinalizar).

**PFB-** *Então agora eu quero que vocês façam pra mim, nessa folha, um desenho da Lua. Desenhem a Lua no papel. Como vocês vêm a Lua.*

**PB -** *Não precisa ocupar o espaço inteiro da folha, por que depois se tiver mais desenho não tem onde fazer. Façam no espaço de cima.* (Nesse momento a Professora sai da sala)

**I-** */Lua/Desenhar/Como?/Metade/Inteira/*

**PFB-** *Pode fazer grande, da forma como vocês quiserem.*

**I-** */Lua/Desenhar/ Você vê no céu?*

**RE-** */Não vejo/Não tem/*

**I-** *Você não vê/Lua?/ Como?/*

**RE-** */Desculpa/* (Nesse momento, segundo a interlocutora, o aluno se desculpa por que ele não está fazendo a atividade)

**I-** *Lua/Você/ Olha?/*

**RE-** */Nunca!/*

A resposta negativa do aluno em relação a ele nunca ter observado a Lua, além de confirmar sua dificuldade comunicativa, demonstra que o aluno RE apresenta um grau de abstração e generalização restrita, em comparação aos alunos ouvintes, que responderam a questão do PFB com facilidade, sendo que alguns até mesmo exemplificaram as diferentes fases da Lua.

Evidentemente a resposta do aluno surdo, não significa que este nunca tenha visto a Lua, sua forma de expressão demonstra que talvez ele não tenha compreendido claramente o sentido da pergunta ou o conceito básico de Lua, um assunto que para ele pode não representar algo concreto, por se tratar de um tema que provavelmente não faz parte do seu cotidiano.

Conforme Vigotski, é pela linguagem e na linguagem que se podem construir conhecimentos. Tudo o que é dito, comentado, dialogado, pensado pelos sujeitos, nas diversas situações do dia-a-dia, faz com que conceitos sejam generalizados e

relacionados, gerando um processo de construção de conhecimentos que passam a interferir de maneira decisiva nas novas experiências do indivíduo.

Sabe-se que a abstração e generalização são funções mentais inter-relacionadas e dependentes da linguagem. A ausência do desenvolvimento dessas funções resulta em uma visão de mundo restrita, construída de forma não verbal (GOLDFELD, 2002).

Cabe ressaltar a importância da mediação pedagógica nesse processo. O papel do educador é essencial para que o aluno avance de um conhecimento básico a outro de nível mais complexo, de modo que se aproprie de conhecimentos científicos e passe a utilizá-los de forma consciente.

**Situação 3: Escola A** – Enquanto a pesquisadora recolhe o desenho feito pelos alunos, o PFA os questiona sobre quando foi a última vez que eles haviam visto a Lua no céu.

**PFA-** *Vocês viram a Lua quando? A última vez que vocês viram a Lua, quando foi?*

**Vários alunos respondem juntos-** *Ontem. Ontem, dia 7!* (Nesse momento a AJ chama a pesquisadora e a avisa que não está conseguindo enxergar direito o PFA, pois a cadeira que está em sua frente é muito grande. A aluna estava sentada no mesmo lugar de ‘sempre’, na última fileira. Assim, a Pesquisadora pede para um dos alunos da primeira fileira trocar com a aluna, e explica a razão. A troca é feita em seguida).

**PFA-** *Como a Lua estava ontem? Cheia?*

**AO1-** *Sim, cheia.*

**AO2-** *Não, metade.*

**AO3-** *Acho que tava meia.*

**PFA-** *Ela estava cheia? Como é a Lua Cheia?*

**AO1-** *É quando a Lua está bem grandona assim* (o aluno ‘desenha’ um círculo no ar, AJ o observa)

**PFA-** *Toda redonda, cheia, igual essa daqui, assim?* (o PFA mostra um desenho feito pelos alunos, representando a Lua Cheia). *Ela estava cheia ontem? Quem viu a lua cheia ontem?*

(Vários estudantes levantam a mão juntos. AJ apenas observa e tenta identificar/procurar os alunos que levantaram as mãos).

**PFA-** *Vocês já pararam pra pensar por que a Lua “muda”? Por que às vezes a Lua está Cheia, e, às vezes ela não está cheia? Qual Lua é essa? A gente chama essa Lua, de Lua...?* (O PFA mostra para os alunos um desenho que representa a Lua Cheia)

**Vários alunos respondem juntos:** *Cheia!* (AJ olha para os colegas que responderam, não expressa qualquer resposta verbal).

**PFA-** *E essa aqui, a gente chama de Lua...?* (O PFA mostra para os alunos um desenho que representa a Lua Minguante).

**Vários alunos respondem juntos:** *Minguante!* (Novamente AJ fixa a atenção nos alunos que respondem).

(Durante toda a explicação do PFA, a atenção de AJ continua focalizada em seus colegas de sala).

Diante da situação descrita, observou-se que a atenção da aluna estava direcionada as formas de expressão e participação dos demais estudantes. Embora AJ não tenha se expressado verbalmente, ela se mostrou atenta a cada comentário de seus colegas.

Assim, evidenciou-se que, apesar de AJ não ter ‘participado’ de nenhum diálogo incitado pelo PFA, sua atenção não estava dispersa, mas, centrada nos comentários dos outros alunos, que se expressavam com facilidade.

Na concepção de Vigotski, a linguagem é algo muito mais amplo que a comunicação, uma vez que participa da própria significação das coisas do mundo e não somente ‘expressa’, mas constitui o pensamento. Para o autor,

O sentido de uma palavra é a soma de todos os eventos psicológicos que a palavra desperta em nossa consciência. É um todo complexo, fluido e dinâmico, que têm várias zonas de estabilidade desigual. O significado é apenas uma das zonas de sentido, a mais estável e precisa. Uma palavra adquire seu sentido no contexto em que surge; em contextos diferentes, altera seu sentido. O significado permanece estável ao longo de todas as alterações de sentido. O significado dicionarizado nada mais é do que uma pedra no edifício do sentido, não passa de uma potencialidade que se realiza de formas diversas na fala (VIGOTSKI, p.125, 1989).

Nesse sentido, a linguagem nem sempre comunica, dada sua complexidade. Ademais, por nem sempre ser clara e precisa, ela pode significar também por meio do ‘não dito’ e não realizar a significação através do que é ‘dito’.

Conforme Lacerda (1996), a linguagem admite a possibilidade de sentidos e significados plurais e, assim, torna-se fonte de equívocos, ilusões e mal-entendidos. Muitas vezes, a linguagem ‘opera’ por si, emergindo efeitos não tencionados pelos interlocutores (SMOLKA, 1995).

Nas situações analisadas, evidenciaram-se tais características nos modos de ‘expressão’ e ‘não expressão’, tanto em relação aos alunos com perdas auditivas, como nos alunos ouvintes. Entretanto, o fato de não haver uma língua comum ou um sistema de comunicação estável entre os interlocutores, deriva uma série de complicações nas interlocuções, sobretudo as surdos-ouvintes.

No caso da aluna com deficiência auditiva, evidencia-se que há uma tentativa por parte da aluna de tentar ‘fazer parte’ da atividade, ainda que de forma sutil e por meio de observação direcionada.

O momento em que a aluna chama a pesquisadora e avisa que não consegue enxergar o que está a sua frente devido à altura da carteira, pode demonstrar um indício de interesse pelo que está sendo apresentado, e, a importância do aspecto visual para as

crianças com perdas auditivas. Por isso, é crucial que a organização do espaço físico da sala de aula esteja adequado e organizado, de modo que esses alunos possam ter acesso à dinâmica geral da aula.

**Situação 4: Escola B** – Diálogo entre o PFB e os alunos a respeito da Lua enquanto astro iluminado; ‘Tradução e interpretação’ de algumas falas do PFB pela interlocutora para o aluno surdo.

**PFB-** *Quero perguntar pra vocês, o que vocês acham, a Lua é um astro que tem luz própria ou que reflete a luz de outros?*

**I-** *Lua/ Luz/ Não tem?/*

**RE-** */Lua/ Tem/*

**Vários alunos respondem-** *Ela tem luz própria.*

**PFB-** *Não tem?*

**Vários alunos respondem-** *Tem, tem sim.*

**I-** *Lua/Aqui/Sol/Aqui/Luz tem?/* (RE abaixa a cabeça e não responde nada)

**PFB-** *Por que vocês acham que ela tem luz própria?*

**I-** */Lua/Luz/ Por que?/* (RE ‘balança’ os ombros, a interlocutora diz que ele não se importa, não quer saber).

**I-** *Luz/ Tem?/* (RE ‘balança’ os ombros e vira a cabeça para o lado oposto à interlocutora).

**AO1-** *Por causa que a noite ela fica brilhando.*

**PFB-** *Ah, a noite ela clareia né, a gente vê a luz da Lua. Mas, aquela luz que a gente vê é...*

**I-** *Lua/dá/ Luz/Sol?/ Sol/dá/ Luz/Lua?/* (RE novamente vira a cabeça para o lado oposto à interlocutora, em direção ao PFB. Nesse momento a Pesquisadora interfere e sugere a Interlocutora que posicione o aluno mais à frente, visto que eles estavam na última fileira. A ideia era que a interlocutora ficasse ao lado do PFB, e não ao lado do aluno, para ampliar e não dividir o campo de visão de RE. Durante a troca de lugares, o diálogo entre o PFB e os demais alunos continuou).

**AO2-** *Do sol*

**PFB-** *Isso, é do sol, não é da Lua.* (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora)

**AO3-** *O Sol clareia a Lua.*

**PFB-** *Isso, a luz do Sol incide na Lua, a luz do Sol chega na Lua, e a Lua reflete a luz do sol pra cá.* (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora)

**AO3-** *É como na água.*

**PFB-** *Isso, percebe, é como na água, no espelho.* (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora)

**AO4-** *A luz reflete...*

**PFB-** *Isso, então a Lua não é um astro que a gente chama de luminoso, ela não tem luz própria, astro luminoso é um astro que tem luz própria. A lua é um astro iluminado, ela reflete a luz de outro astro, que é o sol. Mas a pergunta é então, já que a Lua reflete a luz do Sol, por que a gente vê partes da Lua diferentes iluminadas no decorrer do mês?*

**I-** /Luz/ vemos/ como?/ meses/ um mês/ dois meses/ diferente?/ Como?/ (RE ‘balança’ os ombros novamente).

**AO5-** Por causa que o mundo gira, vai girando (faz um gesto de círculo no ar)

**AO6-** Mas a Lua não está na Terra, é a Terra que gira, não a Lua.

**AO5-** Então, mas gira.

**PFB-** É, a Lua também gira. Então, o que vocês acham?

**I-** Lua/ gira/ sol/ em volta/ a terra gira/ Entendeu?/ (RE coloca um lápis de escrever entre os dentes, que segundo a Interlocutor é um hábito normal do aluno. Ela diz que não tem jeito, ele não quer saber da explicação).

**AO7-** O Sol está muito longe, não dá pra iluminar tudo, quando gira, a parte que está mais longe, o Sol reflete menos.

**AO8-** Tem dias que o Sol consegue refletir na Lua inteira, tem dias que só na metade.

**AO5-** Mas como é que as pessoas sabem disso aí, que dia que a Lua é meia, que dia que é inteira? Como dá pra saber?

**PFB-** Em quais dias você quer saber? Ou como se chegou a essa informação, é isso? (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora) (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora)

**AO5-** Isso, como é que sabe que não tem nenhuma coisa errada lá?

**PFB-** Então, dá pra saber que parte da Lua está iluminada...

**I-** /Luz/ Lua/. (RE olha para os alunos que estão conversando com o PFB)

**AO5-** Com telescópio?

**PFB-** Então, dá pra saber que parte da lua vai estar iluminada em cada dia, por que o movimento que a Lua faz em volta da Terra, é sempre contínuo, é igual, as voltas que a Lua dá em volta da Terra tem sempre o mesmo tempo. Então por que elas têm sempre o mesmo tempo, eu consigo saber certinho, cada dia, que parte da Lua vai estar iluminada e nunca erro, sempre consigo saber. Só que... (um aluno interrompe e faz outra pergunta) (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora)

**AO7-** Por que tem dias que parece que o Sol está andando? Por exemplo, de carro, parece que o Sol está te seguindo.

**AO5-** Por que o Sol é maior que a Terra, mas, está longe, então parece que ele é ‘pequeninho’.

**PFB-** O Sol é muito maior do que a Terra.

**I-** /Sol/ grande/. (RE observa o aluno que está fazendo um comentário)

**AO5-** Mas de longe parece que ele é pequeno.

(Durante todos os diálogos entre o PFB e os alunos, a Interlocutora apenas ‘traduzia’ algumas das falas do PFB, nunca as falas das crianças).

Esta situação marca aspectos importantes sobre as dificuldades do trabalho do interlocutor em sala de aula, e, a precariedade com que muitas informações são tratadas e transmitidas para o aluno surdo. A sequência demonstra claramente os prejuízos comunicativos que essa criança sofre, se comparados às crianças ouvintes, que dialogaram com facilidade durante toda a atividade.

Percebe-se que embora o aluno surdo estivesse presente e ‘participando’ fisicamente da atividade, a interlocutora não conseguia acompanhar e transmitir a maioria das informações que foram dadas pelo PFB.

Ainda que o aluno não fosse compreender todo o conteúdo, se a discussão provocada pelo professor tivesse sido organizada de modo colaborativo com a interlocutora, de modo a incluir o aluno surdo mais diretamente, possivelmente a criança teria demonstrado maior interesse nas explicações da interlocutora, que por muitas vezes repetiu os mesmos sinais /Lua/Luz/Sol/ de forma totalmente descontextualizada dos diálogos que emergiram entre o PFB e os alunos ouvintes.

Embora a Pesquisadora tenha informado a interlocutora com antecedência a respeito do assunto que seria desenvolvido na atividade, bem como lhe passado um material específico para leitura, durante a interlocução, a profissional demonstrou certa falta de domínio científico no conteúdo explanado, e dificuldade para traduzir alguns conceitos para a língua de sinais.

Como exemplo, se observou que quando o PFB fala “[...] então a Lua não é um astro que a gente chama de luminoso, ela não tem luz própria, astro luminoso é um astro que tem luz própria. A lua é um astro iluminado, ela reflete a luz de outro astro, que é o Sol. Mas a pergunta é então, já que a Lua reflete a luz do Sol, por que a gente vê partes da Lua diferentes iluminadas no decorrer do mês? A interlocutora resumiu e traduziu a informação e a pergunta da seguinte forma: /Luz/ vemos/ como?/ meses/ um mês/ dois meses/ diferente?/ Como?/

Diante da tradução da interlocutora, percebe que há uma redução significativa no que foi dito pelo professor, sendo que o conceito de astro, astro luminoso e sol, não foram nem mesmo mencionados. Evidentemente, ainda que a interlocutora sinalizasse tais palavras, não remeteria aos seus significados e conceitos.

Além disso, houve certo equívoco na interpretação da interlocutora, ao tentar explicar as diferentes fases da Lua durante o mês, traduzindo apenas “/meses/um mês/ dois meses/”. É muito improvável que a criança surda fizesse a relação das mudanças da fase da Lua, com base na tradução feita pela interlocutora.

Em relação a esse problema, Lacerda (1996) aponta que geralmente os surdos apoiam-se em fragmentos de palavras e de linguagem construídos pela oralidade ou por sinais, mas que, no entanto, são escassos, pouco estáveis, nada sistemáticos, e frequentemente, são insuficientes para suas necessidades, tanto de comunicação como

para a construção de conhecimentos. Esse aspecto pôde ser observado com clareza nas situações analisadas.

Tomando por base as ideias de Vigotski, a compreensão da problemática da linguagem para os surdos, torna-se ainda mais complexa. O que lhes falta em muitas situações é justamente a palavra/linguagem relacionada ao conceito. A construção de conhecimento é concebida como processo constituído nas relações sociais, que implica o funcionamento interpessoal e de linguagem.

Vigotski defende que o domínio das palavras e da linguagem é crucial para a formação de conceitos. Para que seja possível construir conhecimentos em uma situação de interação, é necessário que a linguagem se efetive entre os interlocutores.

Todavia, sabe-se que no caso dos surdos, é precária e problemática essa questão, o que não raro, resulta em dificuldades e atraso na formação de funções psíquicas superiores fundamentais, como generalização e abstração, memória, atenção, aprendizagem e desenvolvimento.

**Situação 5: Escola A** – O PFA explica a proposta da dinâmica, enquanto a Pesquisadora o ajuda a distribuir para cada criança os materiais que serão utilizados (espeto de churrasco e bolinha de isopor).

**PFA-** *Eu vou pegar uma cadeira, colocar aqui (no centro da sala, em frente à lousa) e nessa cadeira vai sentar alguém...* (Nesse momento muitos alunos o interrompem, levantam a mão e começam a dizer “eu, eu, eu...”AJ também levanta a mão, demonstrando muita empolgação).

**PFA-** *Vamos fazer o seguinte: cada um vai uma vez! (os alunos se animam). Eu vou escolher alguém então... gente, a bolinha é de isopor, não é cogumelo não viu ( todo os alunos dão risada).*

(Enquanto os materiais estavam sendo entregues para cada criança, AJ se mostrou bastante agitada, bateu palmas de modo muito animado e esfregava as suas mãos, demonstrando bastante ansiedade).

**Professora A-** *Pessoal, tem muita gente falando, podem parar de falar um pouco.*

**PFA-** *Todo mundo ganhou a bolinha junto com o palito? (os alunos respondem “sim”, AJ levanta sua bolinha e seu palito, mostrando que recebeu).*

**PFA-** *Olha, eu vou perguntar uma coisa pra vocês: se esse daqui é o Sol (aponta para o retroprojetor), a cabeça de cada um de vocês que vai sentar aqui vai ser a Terra (aponta para a cadeira no centro da sala), então essa bolinha vocês acham que é quem?*

**Vários alunos respondem - A Lua.** (AJ não responde, olha para os colegas que deram a resposta).

**PFA-** *Isso, então a Lua. Vocês estão vendo que a bolinha tem uma linha bem aqui assim, no meio. É como se fosse qual linha do planeta Terra?*

**AO1-** *Saturno.*

**AO2-** *Saturno.*

**PFA-** *A Terra tem uma Linha bem no meio do planeta, que divide a Terra em duas partes...*

**AO1-** *Brasil e Estados Unidos!*

**PFA-** *É uma Linha, é o nome de uma Linha, vocês já aprenderam isso? (Alguns alunos respondem “não”. AJ balança a cabeça dizendo que não).*

**PFA-** *Eu acho que vocês esqueceram. É uma Linha imaginária...*

**AO4-** *Brasil e Estados Unidos...*

**PFA-** *É a Linha imaginária que divide a Terra no meio, duas metades, do hemisfério Norte e hemisfério Sul. É a linha? Linha do Equa...*

**AO1-** *‘dor’, Equador?*

**PFA-** *Isso, Linha do Equador. Vocês aprenderam Linha do Equador já?*

**Vários alunos respondem-** *Não.* (AJ ‘balança’ o palito de churrasco pra baixo e pra cima, não responde nada).

**PFA-** *Ah, então mais uma novidade pra vocês!*

**AO4-** *Linha do quê? Do elevador? (Muitos alunos dão risada. AJ não demonstra nenhuma reação).*

**PFA-** *Não. Linha do Equador, Equador! (os alunos continuam dando risada). A Lua (apontando para bolinha de isopor) está dividida também, tem uma Linha. Então vocês vão pegar o palito, onde ele tem ponta, vocês vão espetar... Estão vendo a Linha do equador aqui (na bolinha de isopor) não é em cima da linha, vocês vão espetar na pontinha do Polo, assim...*

**Vários alunos perguntam-** *Cadê? Onde?* (O PFA espeta e mostra para as crianças, explica que tem uma ‘marquinha’. AJ olha atentamente para o material da colega ao seu lado, tenta observar onde ela espetou o palito. Em seguida ela espeta o seu palito, exatamente como o de sua colega. Ela mostra para o PFA e pergunta se está certo. Ele responde que sim. AJ sorri e olha para o aluno ao seu lado).

**PFA-** *Isso mesmo, em cima da ‘marquinha’, parece um microfone (Alguns alunos fingem que estão cantando no microfone, AJ faz o mesmo, de modo muito animado e sorridente. Quando AJ percebe que a Professora está observando-a, ela para a ‘brincadeira’ no mesmo instante).*

**PFA-** *Agora eu vou chamar, me deixa ver... (O PFA convida AJ para participar. A Pesquisadora já havia lhe informado que seria importante que a aluna participasse da atividade de forma ativa. AJ se levanta rapidamente para sentar na cadeira que está no centro da sala). Pronto, então quem é esse (aponta para o retroprojektor.*

**Vários alunos respondem-** *O sol.* (AJ não responde nada).

**PFA-** *A cabeça de AJ é quem? (os alunos dão risada, AJ observa os seus colegas e também ri). E a bolinha branca é quem?*

**Vários alunos respondem-** *A Lua.* (AJ balança a cabeça em sinal de concordância).

**PFA-** *Então, a AJ está segurando a Lua, e vai fazer a Lua virar em volta da Terra. (Ao invés da aluna girar o espeto com o a bolinha de isopor em torno de sua cabeça, AJ começa a esfregar o espeto entre suas mãos). Assim a Lua está girando em torno dela mesmo, né? E agora, e pra virar em volta da Terra?*

**Vários alunos** começam a girar o espeto em torno de suas cabeças, alguns chamam AJ para demonstrar como ela deve fazer. AJ observa e em seguida faz o procedimento correto, imitando seus colegas.

**PFA-** *Isso, a Lua vai girando em volta da Terra, certo? Entenderam?*  
Vários alunos respondem- *Sim.* (AJ balança a cabeça em sinal de concordância).

**PFA-** *Agora a AJ vai posicionar a Lua em um lugar que ela vai ficar Lua Cheia, pra nós, observadores da Terra. Onde ela deve colocar a Lua?* (Alguns alunos levantam o espeto acima de suas cabeças, AJ, olhando para esses alunos, faz o mesmo).

**PFA-** *Mas a Lua vai parar lá em cima?* (AJ, olha para seus colegas)  
*Pode abaixar um pouco mais?*

Vários alunos respondem- *Pode.* (AJ abaixa um pouco o espeto).

**PFA-** *Então que Lua é essa aqui agora?*

Vários alunos respondem- *Cheia.* (AJ olha para os colegas que responderam).

**PFA-** *Então a Lua brilha por quê?*

**AO1-** *Por causa do Sol.* (AJ olha para o colega que respondeu).

**PFA-** *Então a Lua tem luz própria?*

Vários alunos respondem- *Não* (AJ os observa)

**PFA-** *Isso, então a Lua é um corpo iluminado pelo Sol, muito bem!*

(Após isso, AJ retorna para a sua carteira e outra criança toma o lugar que representa a ‘Terra’).

A atividade proposta buscava conduzir os alunos a alguns conhecimentos novos sobre as fases da Lua. O conceito de Lua havia sido problematizado pelo PFA no início da aula, e, a dinâmica utilizando o retroprojeter, espeto e bolinha de isopor visava explicar o fenômeno de forma a consolidar o próprio conceito.

O segmento analisado revela que o uso de recursos diferenciados motivou a atenção e a participação da aluna com deficiência auditiva, bem como dos alunos ouvintes, durante a atividade. No entanto, em relação à aprendizagem do conceito desenvolvido, AJ demonstrou elaborar relações diversas as almejadas.

Como exemplo, o PFA havia explicado e discutido previamente com os alunos, como a Lua, o Sol e a Terra seriam representados na dinâmica. No momento em que o PFA solicita à aluna que gire o espeto com o isopor representando a Lua, em torno da Terra, que estava sendo simbolizada por sua própria cabeça, a aluna demonstra não ter compreendido as representações simbólicas acordadas, pois, a aluna começa a esfregar o espeto entre as mãos, e somente após observar os seus colegas realizando a ação solicitada, a aluna consegue concluir o movimento esperado.

Notou-se que em todos os momentos em que AJ demonstrava não compreender a explicação, a aluna recorria à observação das ações e respostas de seus colegas de sala, e muitas vezes, a aluna ‘imitava’ aquilo que era dito ou feito pelas outras crianças.

É importante destacar que, a cena transcrita pode denotar também a motivação da estudante com deficiência auditiva por participar de um contexto bastante diferente de sala de aula, caracterizado por uma distribuição diferentes dos alunos (em círculo em

torno de uma cadeira com retroprojeto) e com materiais didáticos diferentes (bolinha de isopor, palito de madeira, etc).

Entretanto, por não estar em contato pleno com a língua estruturada, é possível dizer que AJ provavelmente não tenha participado da construção dos significados conceituais de fases da Lua trabalhados na atividade.

É provável que a aluna tenha imitado o comportamento dos demais alunos, mas, permanecendo no estágio lúdico em relação aos acontecimentos, sem necessariamente participar do momento de significação conceitual que se buscava comunicar, a saber: fases da Lua, linha do equador, etc.

Possivelmente AJ estava muito distante desses conhecimentos, em suas representações intelectuais, participava de um conjunto de significados muito distintos daqueles dos alunos ouvintes, talvez não relacionando a cabeça do estudante ao planeta Terra, o retroprojeto ao sol e a bolinha de isopor a Lua.

Pode ser que AJ tenha interpretado todas essas informações “ao pé da letra” e imaginado que aquilo tudo era uma espécie de brincadeira com aqueles objetos, e, na medida em que seus colegas faziam alguma ‘graça’ com risos, AJ fazia também, talvez para interagir e participar socialmente do evento.

É oportuno mencionar a importância de se perceber nas ações e interações dos alunos sua Zona de Desenvolvimento Proximal, isto é, a definição de funções e conhecimentos que ainda não amadureceram, mas, que estão em processo de maturação, pois no momento podem ser realizadas com a ajuda de colegas ‘mais capazes’, com potencial para em breve realizarem sozinhos.

Para Vigotski, a aprendizagem precede temporalmente o desenvolvimento, que consiste na interiorização progressiva de instrumentos mediadores e se inicia sempre no exterior, na Zona de Desenvolvimento Proximal. É na interação com outros, principalmente com parceiros mais competentes, que se estabelecem a ZDP e se desenvolvem as funções mentais superiores.

Nesse sentido, Vigotski atribui um papel fundamental a imitação para o desenvolvimento de processos interpessoais. Evidentemente, a interpretação desse cenário conceitual inclui as noções de mediação, de origem sociocultural das funções mentais superiores e de um enfoque dos domínios genéticos.

**Situação 6: Escola B** – O PFB explica aos alunos que por meio da atividade prática eles iriam observar por que diferentes partes da Lua são iluminadas durante o mês. ‘Participação’ do aluno surdo na dinâmica.

**PFB-** *Eclipse é quando o Sol, a Lua e a Terra ficam na mesma linha.*

**I-** */Lua/Gira/Muda/tampa.*

**AO1-** *Ai eles fica vermelho.*

**PFB-** *Isso, essa semana ficou vermelho, mas aquilo é um evento especial, nem todo eclipse aquilo lá acontece. (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora)*

**AO1-** *É, eu vi na TV.*

**AO2-** *Algum ser humano já conseguiu tocar na Lua?*

**PFB-** *Já!*

**I-** *Homem/Lua/Já/Entendeu?/*

**AO2-** *Você sabe o nome de algum?*

**PFB-** *O nome do cientista mais famoso que tocou primeiro na Lua é Neil Armstrong, ele é americano. Então agora vamos ver por que partes da Lua são iluminadas em dias diferentes do mês, partes diferentes. Eu preciso que cinco pessoas venham até aqui.*

**I-** *Lua/ Ilumina/ Metade/ Precisa/Cinco/Crianças/Explicar/Ele (apontando para o PFB)*

**Vários alunos respondem:** *Eu (Levantando as mãos para cima).*

(RE observa os alunos levantando as mãos, mas não se expressa de nenhuma outra forma. No segundo grupo, a Pesquisadora convida RE para participar).

**Pesquisadora:** *Você (RE) quer colocar a máscara, representando a Lua, ou ficar no meio, representando a Terra?*

**I-** *Você/ Quer/ Máscara/Meio?*

**RE-** */Máscara/*

**PFB-** *Você não vê nada dele aqui na frente, está vendo? (fala para o aluno que está no centro, apontando para a máscara de RE). Aqui você só vê metade, aqui você vê inteira, e aqui você vê a outra metade. (Informação sem tradução e/ ou interpretação da interlocutora. RE permanece olhando para os lados e se mostra bastante impaciente durante a explicação do PFB).*

A situação descrita caracteriza uma série de problemáticas e dificuldades para a prática que envolve alunos surdos.

Apesar de RE ter ‘participado’ da atividade, como todas as crianças, pareceu não ter compreendido as representações. Em nenhum momento a interlocutora traduziu as falas das crianças, somente do PFB, mas ainda assim, de forma extremamente reduzida e desconexa.

Percebeu-se que o próprio modo da interlocução não favoreceu a apreensão do conceito. Consequentemente, RE expressou-se de forma impaciente e sem demonstrar qualquer indício de intenção em participar da atividade, isso por que provavelmente o aluno não compreendeu nem mesmo os significados básicos pretendidos, por isso a

dinâmica para ele não tinha um sentido claro, a máscara branca era simplesmente uma máscara, e não a representação simbólica da Lua.

A interlocução não foi estabelecida, de modo que não ocorreu a negociação dos conceitos desenvolvidos ou atribuição de significados. Assim, é possível dizer que não houve possibilidade de construção de conhecimentos para o aluno surdo durante o desenvolvimento da atividade. Ficou evidente que a criança não captou o conceito pretendido.

Já entre as crianças ouvintes, houve trocas de ideias e o levantamento de questionamentos. Possivelmente essas interações poderiam contribuir para a apreensão do conhecimento trabalhado ou ampliação do conceito em novas bases, no caso dos alunos que apresentaram conhecimentos prévios a respeito do assunto. Nesse contexto, o aluno surdo encontrou-se em situação desfavorecida, pois não teve acesso a tais discussões.

É claro que dar continuidade ao desenvolvimento do conceito trabalhado pelo professor regente seria fundamental, tanto para o aluno surdo, quanto para as crianças ouvintes, visto que, uma das limitações da atividade proposta pela pesquisadora, foi o curto tempo destinado para a efetivação desta, e, a aquisição de conceitos científicos requer um trabalho contínuo, que envolve um longo processo pedagógico.

Diante da análise dessas situações, percebeu-se que são problemáticas as situações comunicativas que envolvem a Educação de alunos surdos e deficientes auditivos em um ambiente comum ao dos ouvintes, e que o acesso ao conhecimento científico para esses alunos é extremamente comprometido, e muitas vezes dependem da ‘boa vontade’ de seus professores e interlocutores, tornando dificultoso e penoso o desenvolvimento e a aprendizagem para as crianças que se encontram nessas condições educacionais.

Observou-se com clareza que, apesar desses alunos serem ‘incluídos’ em sala de aula, permanecem excluídos, as informações linguísticas que recebem são precárias e insuficientes. A comunicação não é algo que flui satisfatoriamente, impossibilitando que efetivamente participem das aulas e possam interagir com os sujeitos ouvintes.

Os modelos de educação encontrados nessas escolas contrapõem-se significativamente ao modelo de educação bilíngue, defendido pelo Decreto nº 5.626/2005 para os sujeitos surdos. O decreto defende que o ensino e a formação desses alunos deve garantir a LIBRAS como primeira língua e a modalidade escrita da Língua Portuguesa como segunda Língua.

Nesse contexto, é necessário que a escola considere com respeito os aspectos linguísticos e culturais do surdo, garantindo que todas as suas necessidades educacionais sejam consideradas e atendidas.

De acordo com tal Decreto, é um direito linguístico da criança surda, sobretudo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que sua Educação ocorra em um ambiente em que a LIBRAS seja a Língua de instrução, preservada e valorizada em sala de aula.

Assim, quando os Estados e Municípios não assumem o que a legislação recomenda, isso impacta na Educação das crianças surdas e com deficiência auditiva; o resultado é o crítico e caótico cenário encontrado e analisado na presente pesquisa.

Sabe-se que a Educação de surdos não deve se restringir ao ‘acesso’ destes a escola, ou a simples presença do Interlocutor e demais profissionais envolvidos neste processo (LACERDA, 2002).

É indispensável uma reflexão acerca da formação desses profissionais, e um (re)direcionamento do Projeto Político Pedagógico da escola para uma ação educacional inclusiva que de fato se efetive.

### **5.3. Análise das entrevistas: Interpretação dos alunos com surdez acerca dos elementos conceituais desenvolvidos na atividade pedagógica**

Este item trata da análise das entrevistas com os dois alunos com perdas auditivas. Com a finalidade de facilitar as análises, as falas foram transcritas e enumeradas, incluindo as perguntas realizadas pela pesquisadora e as respostas dos entrevistados, o que foi denominado como turnos de falas.

Proseguiram-se as análises com apontamentos sobre cada conjunto dos turnos considerados mais pertinentes e representativos para a interpretação dos alunos acerca dos elementos conceituais desenvolvidos na atividade pedagógica. Concomitante, buscou-se retomar a fundamentação teórica exposta nos referenciais sobre formação de conceitos.

#### **Análise da entrevista com a aluna AJ**

Durante a atividade pedagógica sobre *As Fases da Lua*, verificou-se que a aluna AJ se expressou apenas com alguns gestos e expressões faciais, foram raros os momentos em que ela exprimiu sua opinião claramente durante as discussões incitadas pelo PFA e os demais alunos.

Com a intenção de verificar qual a percepção e a compreensão do conceito tratado na atividade pedagógica por AJ, buscou-se na entrevista, um contexto particularizado, no qual fossem priorizadas e estimuladas as falas dessa criança.

No total, a entrevista teve a duração aproximada de dez minutos em que se registrou 35 turnos de falas, dos quais 14 foram relevantes para as análises.

Iniciou-se a entrevista questionando a aluna sobre o que lhe havia chamado mais atenção na atividade sobre *As fases da Lua*, para ela:

**10- AJ:** *Eu me lembro do palitinho e da bolinha... Eu lembro, ah mas não lembro o que significa. A bolinha ficava girando também né, eu acho que era a Lua.*

Nessa fala, primeiramente o discurso da aluna se remete aos materiais utilizados na dinâmica, sem relacioná-los ao conceito abordado. Entretanto, AJ finaliza sua fala sugerindo que a bolinha de isopor que girava ao redor de sua cabeça durante a dinâmica representava a Lua.

Apesar da fala da aluna parecer um tanto confusa, ela demonstra ter compreendido o sentido pretendido para a representação da Lua através da bolinha de isopor.

Segundo Reily (2003) uma proposta pedagógica que utilize como recursos pedagógicos o uso de materiais predominantemente visual, possibilita a construção de significados, através das relações com o mundo, com o outro e consigo mesmo, mediadas por sistemas sógnicos.

Para o autor, a utilização de representações visuais potencializa o processo de formação de conceitos, tanto para surdos, quanto para ouvintes, pois, a imagem permeia o campo do saber e abarca uma estrutura capaz de transmitir conhecimento e estimular o raciocínio. A imagem exerce as funções de descrição e de léxico, possibilitando identificar a figura ou objetos e até mesmo nomeá-la, como se procurou fazer na atividade pedagógica sobre *As fases da Lua*.

Nesse sentido, o uso de representações visuais em uma proposta de ensino para crianças surdas e com deficiência auditiva, poderá favorecer a apropriação de significados por estas, além de contribuir para a representação intelectual de experiências pedagógicas.

Foi necessário, entretanto, que durante a entrevista a Pesquisadora relembresse AJ sobre o conteúdo trabalhado na atividade, isso possibilitou que a aluna respondesse

algumas perguntas, que a principio ela havia expressado não saber ou não se lembrar, como demonstra o diálogo a seguir:

**16- Pesquisadora:** *Então, a Lua não tem luz própria, o que a gente vê é a luz do Sol que reflete na Lua. Só que, como a Lua vai girando em torno da Terra, vemos partes diferentes dela que são iluminadas. Então, a formação das fases da Lua ocorre devido à posição relativa do sistema Sol-Terra-Lua. Durante a dinâmica, foi isso que procuramos demonstrar, você está lembrando?*

**17- AJ:** *Eu acho que sim... (com expressão de dúvida)*

**18- Pesquisadora:** *Então, quando a gente observa a Lua no céu, ela está sempre do mesmo jeito?*

**19- AJ:** *Sim... (balança a cabeça demonstrando incerteza)*

**20- Pesquisadora:** *Ela está sempre assim? (aponta para um desenho que representa a Lua cheia)*

**21- AJ:** *Não, ela muda.*

**22- Pesquisadora:** *Isso, ela muda, mas por quê? A Lua fica parada, sempre no mesmo lugar ou ela fica girando em torno da Terra?*

**23- AJ:** *Ela vai girando (gira a mão, imitando o movimento da Lua).*

Todavia, apesar do esforço da Pesquisadora em tentar formular as questões de formas explicativas, fornecendo a AJ várias pistas para as respostas, o diálogo coloca em evidência as dificuldades da aluna em compreender as perguntas que lhe são feitas.

Quando a Pesquisadora pergunta a criança se observamos a Lua sempre com o mesmo aspecto, primeiramente ela responde que sim, e somente após a Pesquisadora lhe mostrar um desenho da Lua cheia e questioná-la novamente se é sempre daquele jeito que vemos a Lua, a aluna demonstra ter compreendido a questão com o auxílio da ilustração, e expressa a resposta esperada.

Compreende-se que essa dificuldade comunicativa se reflete no processo de construção do conceito. Mas, quando a explicação da pergunta é somada a uma ilustração, a aluna demonstra compreender com mais facilidade, e, responde a pergunta com maior segurança.

Somente após a Pesquisadora identificar indícios de que a criança compreendeu o que lhe foi dito, é dado continuidade as explicações e perguntas mais abrangentes sobre o conteúdo.

Assim, quando a criança responde que a Lua muda seu aspecto, a Pesquisadora a questiona sobre o porquê desse fenômeno ocorrer, e com base nas informações e opções fornecidas, a aluna confirma que a Lua gira. Evidentemente, a resposta da aluna pode apenas demonstrar que ela chegou a certa aproximação do conceito desenvolvido, sem que este possa ser considerado como apreendido.

Sabe-se que para Vigotski (2001), o desenvolvimento do conceito científico constitui uma forma original de colaboração sistemática entre o pedagogo e a criança, colaboração essa na qual acontece o amadurecimento das funções psicológicas superiores. O auxílio do adulto é crucial para que este processo ocorra.

Para o autor, a formação de conceitos não ocorre como uma formação fossilizada e isolada, mas sim, como parte ativa de um processo intelectual complexo, dependentes de um trabalho pedagógico sistematizado e contínuo. Compreende-se que de forma plena, tais requisitos ultrapassem os limites temporais da atividade desenvolvida.

Assim, concluiu-se a entrevista com esta aluna, questionando sobre a sua concepção sobre as aulas de ciências de maneira geral, se ela conseguia se lembrar de algum conteúdo interessante ensinado por sua professora ao longo do semestre:

**29-AJ-** *Ah, tem aula de ciências às vezes, a gente abre o livro e a professora manda ler.*

**30-Pesquisadora-** *E você se lembra de ter aprendido alguma coisa interessante?*

**31-AJ-** *Ai, não sei, não me lembro de nada, faz tempo... (com expressão de desconforto e dúvida).*

**32-Pesquisadora-** *Não tem problema se você não se lembrar, pode ficar tranquila. E com relação ao tema que nós abordamos na atividade pedagógica, você acha que é um conteúdo científico importante? Você gostou da dinâmica?*

**33-AJ-** *Ah, eu acho que é interessante saber, entender o porquê das coisas. Mas na aula, a professora me coloca pra sentar sozinha, às vezes a minha amiga me ajuda, mas aí eu sento sozinha nos fundos e fica difícil.*

Nessa fala, o discurso de AJ revela como transcorrem suas dificuldades no acesso às informações transmitidas pela professora, envolvendo a educadora de forma bastante marcada. É ela, na circunstância mencionada pela aluna, que a coloca em uma situação prejudicial, posicionando-a nas últimas fileiras da sala de aula e sozinha.

As dificuldades e obstáculos da aluna passam despercebidos pela professora, ou, não são considerados. Além disso, a fala da criança coloca em evidência a desvalorização do Ensino de Ciências em sala de aula. Esses foram fatos confirmados durante as 64 horas de observação feita pela Pesquisadora em sala de aula, e, já discutidos em tópicos anteriores deste trabalho.

Nesse contexto, a aprendizagem de novos conceitos para essa aluna torna-se um processo tortuoso e extremamente problemático. Conforme Vigotski (1931/1998) é fundamental que os conhecimentos científicos sejam construídos por meio de

mediadores semióticos, através da interação. Quando o ambiente não apresenta tarefas à criança, não lhe faz novas exigências e não estimula o seu intelecto, o seu raciocínio não se desenvolve, impossibilitando que esta atinja níveis mais elevados, ou, quando conseguir alcança-los, será com grande atraso cognitivo.

Embora a aluna em questão demonstre interesse e disposição em participar e aprender, esta não recebe apoio e subsídio necessário por parte da escola. Ao contrário, essa criança é vista pela educadora como: *“uma aluna com muitas dificuldades e sem capacidade para aprender”*.

No entanto, conforme Goés (2002), essas ocorrências devem ser compreendidas de forma distinta, pois, as dificuldades cognitivas que uma criança surda ou com deficiência auditiva talvez apresente, em geral, são decorrentes da má qualidade das experiências escolares que lhes são oferecidas.

Neste sentido, espera-se que a escola empenhe-se no trabalho de estimulação linguística, com interações dialógicas, para que essas crianças de fato tenham condições de se desenvolverem cognitivamente. Sabe-se que este é um trabalho árduo, que envolve dedicação, comprometimento, planejamento, mudanças de postura e de perspectivas por parte dos profissionais da área da Educação.

### **Análise da entrevista com o aluno RE**

O aluno RE não demonstrou muitos indícios de atenção e participação durante a atividade sobre as fases da Lua. Assim, se buscou por meio da entrevista verificar qual a sua compreensão e percepção acerca do conteúdo trabalho.

Durante a entrevista, o aluno demonstrou intimidado ao responder as questões, o que dificultou o curso da conversa. Na tentativa de fazer com que o aluno se sentisse mais a vontade, foi necessário que em dado momento a Pesquisadora saísse da sala para que ele demonstrasse algum sinal de resposta às perguntas transmitidas pela interlocutora, ainda assim, não se obteve grande êxito.

A entrevista teve a duração aproximada de 11 minutos, com o total de 52 turnos de fala, entre as perguntas da pesquisadora, tradução da interlocutora e as respostas do aluno, dos quais 36 julgou-se ser importantes para as análises.

O local onde aconteceu a entrevista foi a sala dos professores da escola, onde havia também uma outra professora desenvolvendo um trabalho particularizado com dois alunos.

Percebeu-se que a presença de outras pessoas no mesmo ambiente contribuiu para a dificuldade de RE em se concentrar nas questões que lhe foram feitas, pois, em muitos momentos o aluno desviou sua atenção para as demais pessoas na sala.

A entrevista é iniciada questionando ao aluno se ele se lembrava da atividade pedagógica sobre as fases da Lua:

**1- Pesquisadora:** *Você se lembra da atividade que desenvolvemos em sala de aula com a ajuda daquele Professor de Física, sobre as fases da Lua?*

**2- I:** */Lembra?/Sala/Sentados/Professor/Explicou/ Lua/Lembra?/*  
(RE não responde, abaixa a cabeça, depois desvia o olhar para o lado, onde a outra professora trabalha com outras duas crianças. A interlocutora diz que está certa que ele se lembra, mas está com vergonha de responder).

**3- Pesquisadora:** *RE você gosta de ver a Lua no céu?*

**4- I:** */Lua/ Céu/ Gostar?/*

**5- RE:** */Lua/ Vejo/ Não./*

**6- Pesquisadora:** *Mas você já viu a Lua no céu, certo?*

**7- I:** */Lua/ Você/ Ver/ Já?/*

**8- RE:** *Não*

**9- I:** */Por quê?/ Como?/ Noite/ Olha/ Céu/ O quê?/*

(RE não responde e demonstra estar desconfortável, olha para o seu caderno e começa a balançar o lápis que segura em sua mão).

**10- I:** */Lua/ Céu/ Gosta?/*

**11- Pesquisadora:** *RE, você consegue se lembrar da atividade que utilizamos uma máscara branca? Lembra que você colocou uma máscara?*

**12- I:** *Lembra?/Máscara/ Você/ Colocou/ Lembra?/*

(RE novamente não responde nada e mantém sua atenção dispersa, mesmo antes da Interlocutora terminar de sinalizar ele olha para baixo e depois para os lados. A Interlocutora diz que acredita que ele não irá responder nenhuma questão. Nesse momento a Pesquisadora sugere sair da sala e pede para a Interlocutora tentar refazer as perguntas ao aluno).

**17- I:** */Lembra?/ Eu/ Você/ Ela/ Sentados/ Professor/ Explicou/ Lua/ Lembra?/*

(RE demonstra um leve sorriso, mas não responde nada).

**18- I:** */ Lua/ Lembra?/ Nada?/*

(RE olha para trás em direção à porta, aparentemente para se verificar se a Pesquisadora ainda o observava. A Interlocutora pega o caderno do aluno e faz um desenho, representando as quatro fases da Lua. Aponta para o aluno e pergunta se ele lembra).

**19- I:** */Lembra?/ (Apontando para o desenho)*

**20- RE:** */Sim/ Lembro/*

**21-I:** *Lembra/ Sim/ L-U-A* (Enquanto a interlocutora soletra o aluno escreve L-U-A em seu caderno, abaixo do desenho feito por ela).

**22- I:** */Lua/ Gosta?*

**23- RE:** */Gosto/*

**24- I:** */ Noite/ Lua/ Vê?/*

**25- RE:** *Lua/ Vê./*

**26- I:** *Lua/ Vê/ Grande/ Pequena/ Cheia/ Metade/ Vê?/*

**27-RE:** */Vê/*

**28- I:** */Gosta?/*

**29- RE:** /Gosto/

**30- I:** / Lua/ Bonita/

**31-RE:** / Bonita/ (aponta para o desenho feito pela interlocutora)

**32-I:** /Lua/ Bonita/ Lembra/ Antes/ Você/ Eu/ Sentados/ Professor/  
Explicou/ Lua/ Lembra?/ Máscara/ Você/ Um aluno/ Dois alunos/  
Três alunos/ Quatro alunos/ Um/ Meio/Lembra?/

**33-RE:** /Lembro/ Gostei/

**34-I:** /Lembra/ O quê?/

**35-RE:** /Lembro/

Estas falas demonstram claramente a dificuldade comunicativa de RE para se expressar. Tal dificuldade pode ser analisada como uma consequência de seu atraso de linguagem, considerando que, segundo informações de sua professora, o aluno apenas começou a aprender a língua de sinais somente aos 10 anos de idade. O escasso repertório de palavras em língua de sinais que RE possui, contribui para que este se expresse apenas com respostas curtas, fazendo uso dos mesmos sinais para diferentes perguntas e respostas.

Como exemplo, no momento em que a interlocutora lhe pergunta se ele se lembra da atividade, ele responde com o sinal /Lembrar/; quando a profissional o questiona novamente perguntando do quê ele se lembra, o aluno simplesmente responde com o mesmo sinal /Lembrar/, sem acrescentar nenhum novo sinal.

Ademais, é importante destacar que os conceitos e situações discutidas durante a atividade sobre as fases da Lua, fazem parte do nosso conhecimento de mundo, que advém de uma cultura ouvinte, na qual a maioria dos alunos está imersa e é adquirida nos diálogos com outras pessoas, nos quais o aluno RE raramente está incluído. Ele recebe fragmentos de informações, tanto por meio da língua de sinais, quanto pela Linguagem escrita, visto que o aluno possui um nível de alfabetização extremamente defasado.

Portanto, entende-se que o atraso de linguagem não provoca em RE, e em qualquer outra criança que esteja nessa situação, somente uma dificuldade de comunicação, mas, resultam em uma grave dificuldade na constituição do pensamento, das funções mentais superiores.

Além disso, compreende-se que a falta de domínio da língua de sinais por parte do aluno RE, reflete em insegurança ao tentar expressar-se em frente a outras pessoas, como ocorreu na presença da Pesquisadora.

Observou-se que mesmo depois da Pesquisadora retirar-se da sala o aluno demonstrou não ter compreendido as perguntas feitas pela interlocutora, e somente após

ela fazer uma ilustração da Lua, a criança demonstra reconhecer a figura e pela primeira vez responde que se lembra de algo, confirmando mais uma vez a importância do uso de recursos visuais no caso das crianças surdas, sobretudo quando há a ausência da língua de sinais para que a comunicação se efetive.

Diante disso, concluiu-se a entrevista com o retorno da Pesquisadora para a sala:

**37-Pesquisadora:** *Eu acredito que ele tenha ficado inibido com a minha presença mesmo.*

**38-I:** *Também com a presença de outras pessoas na sala. (aponta para a professora do outro lado) Mas ele falou que gostou, eu fiz o desenho.*

**39-Pesquisadora:** *Então ele lembrou?*

**40-I:** */Você/ Gostar/Lembrar/Atividade/Lua?*

(RE não responde, abaixa a cabeça e começa a folhear o seu caderno).

**41-I:** *Eu acho que ele tem vergonha de usar sinais, mas pra bagunçar ele não tem vergonha. (Usar/ Sinais/ Ele/ Vergonha/ Bagunçar/ Ele/ Gostar)*

(RE olha em direção a interlocutora, expressa um sorriso tímido e sutil. A Pesquisadora decide então finalizar a entrevista, agradece ao aluno e a interlocutora, ele novamente expressa um breve sorriso, sem utilizar nenhum sinal).

A cena descrita evidencia que, apesar da insistência da Pesquisadora e da Interlocutora, RE tem muita dificuldade para expressar-se, por mais simples que seja a pergunta. Quando a Pesquisadora retorna e a Interlocutora pergunta novamente ao aluno se ele se lembra da atividade, embora ele tenha respondido anteriormente que sim, dessa vez RE se esquivava e não expressa nenhum sinal.

Entretanto, quando a Interlocutora expõe que, apesar do aluno sentir vergonha de usar a LIBRAS, ele gosta de bagunçar, RE expressa um sorriso, demonstrando ter compreendido o sinal /Bagunçar/ feito pela interlocutora.

Compreende-se que a pouca estimulação linguística que o aluno recebe, tanto em língua de sinais quanto em Português, tenha lhe acarretado sérias dificuldades comunicativas e cognitivas. Embora nenhum teste formal tenha sido aplicado, percebeu-se tanto na entrevista, quanto na atividade sobre as fases da Lua, e durante as observações de seu cotidiano escolar, que o desempenho linguístico e cognitivo do aluno é extremamente comprometido.

Ademais, houve um esforço comum entre a professora da sala, interlocutora, coordenadora, professor de física e a pesquisadora, para que a atividade científica sobre as fases da Lua fosse concretizada nessa escola. Do lado da professora da turma, da interlocutora e da própria coordenadora, houve um reconhecimento da importância de se

trabalhar com temas científicos, mais especificamente a temática do ensino de astronomia e, por isso, nos possibilitaram o acesso à turma, bem como a junção da atividade pedagógica aos conteúdos disciplinares que cabiam à professora enquanto requisitos curriculares.

Por parte do professor de física e da pesquisadora que é pedagoga, o esforço foi concentrado em buscar por materiais e estratégias voltados para possibilitar o acesso do aluno surdo aos conteúdos científicos em sala de aula. Embora a atividade desenvolvida tenha apresentado muitas limitações, as possibilidades de trabalho com alunos surdos se mostraram possíveis, sobretudo à partir do uso de recursos visuais.

Ademais, ficou claro que existe a necessidade de que atividades como a que foi desenvolvida, utilizando recursos variados, sejam construídas e reconstruídas a partir de análises das reais necessidades comunicativas e pedagógicas dos alunos surdos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, objetivou-se discutir alguns aspectos sobre o processo de escolarização de alunos surdos e com deficiência auditiva em um ambiente comum aos ouvintes, procurando refletir sobre as questões<sup>20</sup> levantadas na introdução, desenvolveu-se o texto da dissertação trazendo os autores que se dedicam ou se dedicaram ao campo de estudo da surdez, ensino de ciências naturais e astronomia.

Inicialmente, pretendia-se focar no acesso ao conhecimento científico em aulas de **ciências naturais**. Todavia, o contexto deparado revelou que isso não seria possível, pois a atuação das professoras participantes desta pesquisa deixou evidente que o ensino de ciências não era uma disciplina primordial em suas turmas.

Desse modo, buscou-se articular o ensino de ciências aos fundamentos da astronomia, por meio da introdução de uma atividade pedagógica sobre as fases da Lua, a qual foi elaborada e mediada pela pesquisadora e dois professores de Física. Ficou claro que nessas turmas os alunos não tinham acesso aos conhecimentos específicos do ensino de ciências, ainda que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, esta é uma área que deve ser trabalhada desde os anos iniciais.

Assim, procurou-se eleger um conteúdo que pudesse despertar o interesse e a motivação dos alunos pelo estudo de conceitos científicos, sobretudo na área da astronomia. Entretanto, conforme mostraram os resultados desta pesquisa, segundo seus objetivos, a atividade desenvolvida apresentou as suas limitações.

Por exemplo, na Escola A, ficou evidente que o uso de recursos diferenciados motivou a atenção e a participação da aluna com deficiência auditiva, bem como dos alunos ouvintes, durante a atividade. No entanto, em relação à aprendizagem do conceito desenvolvido, AJ demonstrou elaborar relações diversas as almejadas. A análise da atividade pedagógica, bem como da entrevista com a aluna, confirmaram que esta permaneceu no estágio lúdico em relação aos acontecimentos, sem necessariamente participar do momento de significação conceitual que se buscava comunicar, a saber: fases da Lua, linha do equador, etc.

---

<sup>20</sup> De que forma os conceitos científicos são desenvolvidos pelo professor em aulas de ciências naturais, considerando-se as necessidades educacionais dos alunos surdos e deficientes auditivos? O que acontece quando determinados conceitos científicos cruciais não são desenvolvidos em sala de aula? Quais as possibilidades e limitações para o desenvolvimento e apreensão do conceito fases da Lua para os alunos com perdas auditivas? Considerando as particularidades e necessidades educacionais desses alunos, qual o potencial pedagógico do uso de recursos diferenciados em sala de aula?

Na Escola B, embora a Pesquisadora tenha informado a interlocutora com antecedência a respeito do assunto que seria desenvolvido na atividade, bem como lhe transmitido um material específico para leitura, durante a interlocução, a profissional demonstrou certa falta de domínio científico no conteúdo explanado, e dificuldade para acompanhar o ‘ritmo’ das explicações do professor de física, o que contribuiu para que muitas informações fossem transmitidas ao aluno surdo de forma demasiadamente fragmentada.

De modo geral, entende-se que, para os alunos com surdez terem acesso aos conteúdos científicos com mais frequência e qualidade, é necessário uma série de alterações e transformações no processo educativo proposto pelas escolas que atendem a essas crianças.

Em primeiro lugar, de acordo com as observações feitas em sala de aula, destacou-se a necessidade da implantação de práticas inclusivas que orientem uma *Educação bilíngue para os surdos* (BRASIL, 2005). Independente da abordagem comunicativa utilizada pelos alunos com surdez, seja ela oral ou gestual, o processo educativo deve garantir a essas crianças um ensino que contemple suas necessidades comunicativas e pedagógicas.

No caso das crianças surdas que utilizam a língua de sinais, recomenda-se a Libras como L1, enquanto língua que possibilita o acesso desse sujeito à comunicação, à informação e aos conteúdos curriculares desenvolvidos em sala de aula; conjuntamente ao ensino da Língua Portuguesa como L2, na modalidade escrita.

É importante mencionar que, de acordo com o Decreto nº 5.626/2005, as crianças surdas têm o direito a presença de diferentes profissionais para atender as suas necessidades linguísticas e culturais, tais como: Instrutor de Libras, Professor Bilíngue, com domínio em Libras e Língua Portuguesa, além dos TILS.

Para a criança com deficiência auditiva, não usuária de Libras, a legislação também assegura o atendimento educacional especializado para o desenvolvimento de complementação curricular, com utilização de equipamentos e tecnologias da informação; tratamento clínico; seleção, adaptação e fornecimento de prótese auditiva ou aparelho de amplificação sonora; acompanhamento médico e fonoaudiológico e terapia fonoaudiológica; atendimento em reabilitação por equipe multiprofissional, entre outras necessidades que eventualmente a criança possa ter (BRASIL, 2005).

Nesse sentido, tanto a criança surda quanto a criança com deficiência auditiva devem ter os direitos mencionados anteriormente garantidos pela instituição escolar em

conjunto com as áreas da saúde. Entretanto, tais direitos não correspondem à realidade encontrada. As práticas pedagógicas observadas nas instituições escolares revelaram que não há um diálogo entre a legislação e a escola. Muitos dos profissionais e recursos que seriam desejáveis para o processo educativo dessas crianças são precários ou inexistentes.

Em relação ao ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia, compreendeu-se o quanto estas são áreas incipientes nos anos iniciais do ensino fundamental, embora se demonstrem proeminentes enquanto propostas de alfabetização e letramento científico. Introduzir os alunos no universo das ciências possibilita aos educandos se envolverem com questões e problemas relacionados a fenômenos naturais, permitindo que estes discutam e se expressem de diferentes maneiras sobre as ideias levantadas e controvérsias que poderão emergir, conforme se buscou fazer na atividade pedagógica sobre as fases da Lua, incitando as crianças a dialogarem sobre o conteúdo apresentado.

Outro aspecto que é válido enfatizar refere-se à problemática da **linguagem** para as crianças com surdez. As dificuldades no desenvolvimento da linguagem para esses alunos confirmaram-se mediante as observações das interações destes em comparação com as crianças ouvintes.

Tomando por base as ideias de Vigotski, a questão da linguagem torna-se ainda mais complexa para as crianças com surdez, pois, sem linguagem/ palavra não há formação de conceito. Entende-se que a construção de conhecimento é concebida como processo constituído nas relações sociais, que implica o funcionamento interpessoal e de linguagem.

Vigotski defende que o domínio das palavras e da linguagem é crucial para a formação de conceitos. Para que seja possível construir conhecimentos em uma situação de interação, é necessário que a linguagem se efetive entre os interlocutores.

Todavia, os dados analisados permitiram verificar que as práticas pedagógicas observadas e o próprio modo que as interlocuções acontecem, não favorecem o desenvolvimento e apreensão de conceitos para os alunos com surdez.

Na questão da interlocução entre a criança surda, a interlocutora e a professora da classe, constatou-se por meio das observações, e, sobretudo no decorrer da atividade pedagógica, que raramente o diálogo é estabelecido entre eles. Durante a atividade sobre as *fases da Lua*, ficou claro que não se efetivaram as negociações do conceito desenvolvido.

Nesse sentido, percebeu-se que o aluno surdo encontra-se em desvantagem em relação às crianças ouvintes. Ele não recebe o conteúdo escolar por completo e também não é possível ter certeza de sua compreensão em relação ao que é dito pela professora, pois, nos momentos em que a professora solicita aos alunos desenvolverem alguma atividade ou tenta explicar determinado conteúdo, a interlocutora transmite a informação de forma extremamente simplificada ou totalmente diferente das instruções dadas pela professora.

Dessa forma, é muito provável que a apresentação do conceito não atribuiu significado algum para a criança surda, além do aspecto lúdico, o que foi de fato confirmado durante a entrevista, onde o aluno demonstrou claramente que não se apropriou do conceito pretendido. O mesmo ocorreu com a aluna com deficiência auditiva durante a entrevista, conforme destacado na análise dos resultados.

Ainda sobre a criança com deficiência auditiva, ficou claro que a oralização, enquanto única forma de comunicação para essa criança lhe causa diversas dificuldades, pois se notou que a aluna raramente consegue estabelecer um diálogo espontâneo e contextualizado.

Compreende-se que o oralismo ainda que atinja sua meta principal, isto é, a criança com surdez falar (mesmo mecanicamente), não consegue evitar danos no desenvolvimento linguístico e cognitivo da criança, considerando que, é por meio das interações sociais, diálogos e conversações que se constituem o pensamento, a consciência e a linguagem do sujeito. Quando a criança não consegue participar ativamente nesses processos, o seu desenvolvimento linguístico e cognitivo provavelmente será prejudicado.

Embora a pesquisa empírica tenha-se restringido a dois casos, e mesmo não havendo a intenção de generalizar os seus dados, eles não devem ser percebidos como isolados, pois seus resultados vão ao encontro de demais pesquisas da área (LACERDA, 1996; GOLDFELD, 2002; ZANATA, 2004; LODI, 2013; PEIXOTO, 2013; ALBRES, 2014; CAETANO, 2014).

Como exemplo, Lacerda (1996) aponta alguns pontos de reflexão no que se refere à problemática da prática pedagógica na educação dos surdos, sua ineficiência em 'ensinar' e sobre as dificuldades para fazer emergir e consolidar os conteúdos pedagógicos. Para a autora, os problemas dessa prática estão intrinsicamente relacionados aos problemas que envolvem as relações dialógicas, pois, percebe-se que

na educação do surdo, sobretudo na classe comum, se prevalece as situações de ‘não-diálogo’, onde a intenção de partilhar sentidos não se realiza de maneira eficaz.

Ainda na perspectiva sobre os danos causados ao aprendizado do aluno surdo, Caetano (2014) expõe outro ponto importante, a falta de investimento efetivo e de qualificação aos profissionais que atuam com esses alunos, tais como: professores (bilíngues), intérpretes, interlocutores, fonoaudiólogo, entre outros. A autora indica a necessidade de promover espaços que incorporem práticas de formação continuada destinadas a esses profissionais, priorizando as demandas linguísticas e pedagógicas, com a finalidade de atender e respeitar a cultura e a língua do surdo na escola.

Ampliando então o exemplo encontrado nesta pesquisa e nos demais trabalhos citados para o contexto brasileiro das crianças com surdez, percebe-se a necessidade de muitas mudanças acerca do processo educativo dos alunos surdos e com deficiência auditiva.

Compreende-se que o bilinguismo seja a opção educacional mais adequada para a criança com surdez, pois a expõe a uma língua de fácil acesso, a língua de sinais, possibilitando o desenvolvimento linguístico e cognitivo desta. Estas condições somadas a exposição da criança à estimulação sistemática dos resíduos auditivos e da língua oral, podem lhe oferecer condições de aprendizagem e desenvolvimento similares a das crianças ouvintes (GOLDFELD, 2002).

Conforme Goldfeld (2002), a educação com base no bilinguismo pressupõe o diálogo e a conversação, tal como ocorre com crianças ouvintes, favorecendo a internalização da linguagem e o desenvolvimento das funções mentais superiores.

Sendo assim, faz-se necessária uma séria reflexão sobre a questão da linguagem para as crianças com surdez, considerando a linguagem como processo fundamental para o desenvolvimento humano, logo, é crucial para os processos de construção de conhecimentos no contexto escolar. É indispensável pensar sobre as adequações e inadequações das propostas educacionais ofertadas a estas crianças atualmente (LACERDA, 1996).

Em relação às potencialidades do ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia nos anos iniciais, é possível destacar o exercício da dúvida, da pesquisa e da sistematização do conhecimento (BARTELMÉBS; MORAES, 2012). Nesse sentido, compreende-se que é possível superar as dificuldades práticas que existem na difusão dessa ciência para promover o conhecimento, instigar a curiosidade infantil e a vontade de aprender.

A concepção de Ciências, enquanto corpo de conhecimento que fornece subsídios para observar, descrever, explicar e relacionar os muitos aspectos da vida no planeta possibilita expandir e transformar a visão do aluno sobre si mesmo e sobre seu papel na sociedade, condição essencial para uma educação voltada para a superação, criticidade e autonomia do sujeito (CARNIO, 2012).

Para isso, é importante que o professor esteja ciente de seu papel enquanto transformador social, para que além de trabalharem os conteúdos curriculares específicos, esforcem-se para que isso ocorra de maneira contextualizada e pedagógica.

Evidentemente, para que esse processo aconteça, é preciso pensar em cursos de licenciaturas e formação continuada, voltados para uma formação consciente, crítica e reflexiva, que transcenda as práticas tradicionais, e que visem à formação de professores engajados, articuladores entre o conteúdo científico e o que é externo à escola.

Se aspectos linguísticos próprios da criança com surdez forem considerados e valorizados, e lhes forem ofertadas possibilidades de acesso aos conhecimentos científicos, o ensino de ciências articulado a astronomia pode proporcionar um aspecto motivacional e diferenciador, pois, oferece o potencial de lhes instigar a curiosidade em relação ao universo, isso independente da criança ser surda ou ouvinte. Assim, podem tornar-se mais ativas e participativas em seus processos de aprendizagem.

Certamente, este é apenas um trabalho inicial, as problemáticas referentes à educação para os alunos com surdez, sobretudo ligadas à área das ciências naturais e a astronomia, são complexas e desafiadoras. Há muito ainda para ser trabalhado e investigado. Mas, apesar disso, espera-se que de algum modo, este estudo tenha contribuído para aqueles que se interessam e se preocupam com o processo educacional de crianças surdas e com deficiência auditiva.

Assim, finalizo esta dissertação, consciente de seu aspecto inconclusivo e das muitas perguntas que não foram respondidas. Mas, o que fica disso tudo? A possibilidade de ir além, de superar na prática as muitas questões que aqui foram expostas.

## REFERÊNCIAS

ALBRES, N. A. *A educação de alunos surdos no Brasil do final da década de 1970 a 2005: análise dos documentos referenciadores*. Campo Grande, 2005.

\_\_\_\_\_. *Relações dialógicas entre professores surdos sobre o ensino de Libras*. São Carlos, 2014.

BAKHTIN, M. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. 5. ed. São Paulo: HUCITEC, 1990.

BARTEMEBS, R. C.; MORAES, R. *Astronomia nos anos iniciais: possibilidades e reflexões*. Passo Fundo, 2012.

BOSZKO, R. *Conceitos de astronomia*. São Paulo: Blucher, 1984.

BOTO, C. *A escola do novo homem: entre o Iluminismo e a Revolução Francesa*. São Paulo: EdUNESP, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. *Subsídios para organização e funcionamento de serviços de educação especial: área da deficiência auditiva*. Ministério da Educação. Série Diretrizes. Brasília: MEC/SEESP, p. 23-6, 1995.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Secretaria Especial dos Direitos Humanos, *Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais*. Brasília, DF: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1997a.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília, 1997b.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental- ciências naturais*. Brasília, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Aprovado em 08/05/2001. Publicado no Diário Oficial da União de 18/01/2002.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10. 436, de 24 de abril de 2002. *Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências*. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. *Secretaria de Educação Especial, Projeto Escola Viva Garantindo acesso e permanência de todos os alunos na escola – Visão histórica*. Brasília, 2005a.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005. *Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000*. Brasília, 2005b.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Secretaria Especial dos Direitos Humanos. *Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência*. Brasília, DF: Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 2007.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.949 de 25 de agosto de 2009. *Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007*. Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.319 de 1 de setembro de 2010. *Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS*. Brasília, 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.611 de 17 de novembro de 2011. *Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências*. Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. *Relatório do Grupo de Trabalho*, designado pelas Portarias nº 1.060/2013 e nº 91/2013, contendo subsídios para a Política Linguística de Educação Bilíngue – Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa, Brasília, 2014.

CAETANO, P.F. *Discutindo a atuação do professor interlocutor de Libras a partir de um grupo de formação*. São Carlos, 2014.

CANALLE, J.B.G. Análise do conteúdo de astronomia de livros de geografia do 1º grau. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 14, n. 3, p. 254-63, 1997.

CANIATO, R. *Um projeto brasileiro para o ensino de física*. Rio Claro, 1974.

CARNIO, M. P. *O Significado atribuído por licenciandos ao currículo de Biologia numa perspectiva CTSA*, Bauru, 2012.

CARVALHO, A. M. P. As condições de diálogo entre professor e formador para um ensino que promova a enculturação científica dos alunos. In: CUNHA, A. M. O. (et al.).

*Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, ANPEd, n. 26, p. 89-100, 2003.

DELIBERATO, D. Ensino do aluno surdo: um esboço sobre métodos e técnicas empregados na área. *Linguagem, cognição e ensino do aluno com deficiência*. Marília, 2001.

DENO, E. Special education as developmental capital. *Exceptional Children*, n. 37, p. 229-37, 1970.

ELLIS, R. *Individual learner differences and second acquisition: understand second language acquisition*. Oxford University Press, 1990.

ESPANHA. *Declaração Universal dos Direitos Linguísticos*, Barcelona, 1996.

FERNÁNDEZ, S. *Interlengua y análisis de errores em el aprendizaje del español como lengua extranjera*. Madrid: Edelsa, 1997.

FERREIRA, A. B. *O Intérprete de Libras no Ensino Fundamental: análise da atuação em sala de aula*. Bauru, 2012.

FINAU, R. Possíveis encontros entre cultura surda, ensino e linguística. In: QUADROS, R. M. (Org.) *Estudos surdos I*. Petrópolis, 2006.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? *Investigação em Ensino de Ciências*. São Paulo, v. 8, n. 2, 2003.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 40 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GEERTZ, C. *Nova luz sobre a antropologia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

GÓES, M. C. R. de. *Linguagem, surdez e educação*. Campinas, 2002.

GOLDFELD, M. *A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista*. São Paulo, 2002.

GROSJEAN, F. The right of the deaf child to grow up bilingual. *Sign language studies*, Washington: Gallaudet University Press, VI, N. II, Winter, 2001.

- HOLZRICHTER, A; MEIER, R. P. Child-directed signing in American Sign Language. In: CHAMBERLAIN, C. et al. *Language acquisition by eye*. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.
- IACHEL, G.; LANGHI, R.; SCALVI, R. M. F. Concepções alternativas de alunos do ensino médio sobre o fenômeno de formação das fases da Lua. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia* – Relea, n. 5, p. 25-37, 2008.
- KRASILCHIK, M. Inovação no ensino de ciências. In: GARCIA, W. E. (Org.). *Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 1980. p. 164-180.
- LACERDA, C. B. F. *Os processos dialógicos entre aluno surdo e educador ouvinte: examinando a construção de conhecimentos*. Campinas, 1996.
- \_\_\_\_\_. *O intérprete Educacional na língua de sinais no Ensino Fundamental: refletindo sobre limites e possibilidades*. Porto Alegre, 2002.
- LANGHI, R. *Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores*. Bauru, 2009.
- LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. *Science Education*, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.
- LEONTIEV, A. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.
- LIMA, M. E. C de C.; MAUES, E. Uma leitura do papel da professora das series iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Ensaio* v. 8, n. 2, p. 161-75, 2006.
- LODI, A.C.B. Educação bilíngue para surdos e inclusão segunda a Política Nacional de Educação Especial e o Decreto nº 5.626/05. *Educação, Pesquisa*, São Paulo, v.39, n. 1, p. 49-63, jan/mar. 2013.
- LURIA, A. R. *Curso de Psicologia Geral*. v. III. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- MAINGUENEAU.D. *Novas tendências em análise do discurso*. 3ª ed. Pontes Editora. 1997.

- MARTINS, V.R.O. Educação de surdos e atuação do intérprete de língua de sinais: os paradoxos da inclusão e as (re)criações dos sujeitos. *Revista Pandora Brasil* – nº28 – Março de 2011.
- MASSUTI, M. L.; SANTOS, S. A. Intérprete de língua de sinais: uma política em construção. In: QUADORS, R. M. (Org.). *Estudos surdos III*. Petrópolis, 2008.
- MAZZOTA, M. J. S. *Educação especial no Brasil: história e políticas públicas*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- MENDES, E. G. A Radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. *Revista Brasileira de Educação*. v. 11, n. 33, set./dez. 2006.
- MENEZES, E. T.; SANTOS, T. H. Transposição didática (verbetes). *Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil*. São Paulo: Midiamix Editora, 2002.
- NÚÑEZ, I. B. *Vygotsky, Leontiev, Galperin: Formação de conceitos e princípios didáticos*. Brasília, 2009.
- ORLANDI, E.P. *Análise do discurso: princípios e procedimentos*. Campinas, SP: Pontes Editores, 2001.
- \_\_\_\_\_. *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. 4 ed. Campinas: Editora Pontes, 2003.
- PEIXOTO, D.E. *O conceito de insolação como facilitador da aprendizagem das estações do ano*. Campinas, 2013.
- PERLIN, P.; STROBEL, K. *Fundamentos da educação de surdos*. Florianópolis, 2006.
- PETITO, L. A. The acquisition of natural signed languages: lessons in the nature of human language and its biological foundation. In: CHAMBERLAIN, C. et al. *Language acquisition by eye*. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.
- QUADROS, R. M. *Educação de surdos: a aquisição da linguagem*. Artes Médicas. Porto Alegre, 1997.
- RAMSEY, C.; NORIEGA, A. N. Niños Milagrizados: language attitudes, deaf education, and miracle cures in Mexico. *Sign Language Studies*. v. I, nº. 3, primavera 2001.
- REILY, L.H. *As imagens : o lúdico e o absurdo no ensino de arte para Pré- escolares surdos*. Plexus Editora, São Paulo, 2003.

ROCHEX, J. Y. L'œuvre de Vygotski: fondements pour une psychologie historico-culturelle. *Revue Française de Pédagogie*, n. 120, juillet-août-septembre, 1997.

ROSA, A. S. *Tradutor ou professor?* Reflexão preliminar sobre o papel do intérprete de língua de sinais na inclusão do aluno surdo. Florianópolis, 2006.

SANTOS, S. A. *Intérprete de língua de sinais: um estudo sobre as identidades*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de função de letramento científico como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*. v. 12, n. 36, set./dez, 2007.

SÃO PAULO (Estado). *Resolução 38*. Dispõe sobre a admissão de docentes com qualificação na Língua Brasileira de Sinais – Libras, nas escolas da rede estadual de ensino. Publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 24/02/2009.

SCHEIN, J. D. *The deaf community. Studies in the social psychology of deafness*. Washington, D.C., Gallaudet College Press, 1968.

SILVA, C. L. *Concepção histórico-cultural do cérebro na obra de Vigotski*. São Paulo, 2012.

SKLIAR, C. *Educação e exclusão: abordagens sócio-antropológicas em educação especial*. Porto Alegre, 1997.

\_\_\_\_\_. Os estudos Surdos em Educação: problematizando a normalidade. *A surdez: um olhar sobre a diferença*. Porto Alegre, 1998.

SMOLKA, A.L.B. *Conhecimento e produção de sentidos na escola: A linguagem em foco*. In: Implicações pedagógicas do modelo histórico cultural, Cadernos Cedes, 1995.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, 2003.

SOUZA, R. M. *Que palavra que falta?* Linguística, educação e surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

STEVENS, F. W. *Som e audição*. Rio de Janeiro, 1968.

VERGNAUD, G. *L'enfant, la mathématique et la réalité*. 5. ed. Berne: Peter, Lang, 1994.

VIGOTSKI, L. S. *Pensamento e linguagem*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1934/1993.

\_\_\_\_\_. *La conscience comme problème de la psychologie du comportement*. Traduction Française de F. Séve. *Société Française*, n. 50, 1925/1994

\_\_\_\_\_. *Déficiences et défectologie mentale*. Delachaux et Niestlé, p. 117-154, 1931/1994.

\_\_\_\_\_. The development of academic concepts in school aged children. In: R. VAND. V; VALSINER. J (Eds.) *The Vygotsky Reader*. Cambridge-Oxford: Blackwell., 1934/1994. p. 355-70.

\_\_\_\_\_. *Teoria e Método em Psicologia*. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1926/1996.

\_\_\_\_\_. *Obras Escogidas. Fundamentos de Defectologia*. Tomo V. Madrid, España, 1928/1997.

\_\_\_\_\_. *A Formação social da mente*. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1931/1998.

\_\_\_\_\_. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1934/2001.

\_\_\_\_\_. *Psicologia Pedagógica*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1926/2010.

WERNER, J. Análise Microgenética: contribuições dos trabalhos de Vygotsky para o diagnóstico em psiquiatria infantil. *J. Prenatal and Perinatal Psychology and Medicine*, v. 11, n. 2, p. 157-71, 1999.

WERTSCH, J. *Vygotsky y la formación social de la mente*. Paidós, Barcelona, 1988.

ZANATA, E. M. *Práticas pedagógicas Inclusivas para alunos surdos numa perspectiva colaborativa*. São Carlos, 2004.

## APÊNDICE 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, solicitamos a autorização dos gestores da Escola \_\_\_\_\_ para que professores e alunos interessados possam participar da pesquisa de mestrado da Alessandra Bueno Ferreira, intitulada: **O Processo de Escolarização de Crianças Surdas no Ensino Fundamental: Um olhar para o Ensino de Ciências articulado aos Fundamentos da Astronomia.** Esse estudo se caracteriza por uma investigação dos processos de educação escolar de surdos e deficientes auditivos em um ambiente comum ao dos ouvintes. Para constituição de dados será necessário um processo de observação em sala de aula, registrado por meio de diário de campo e vídeo gravação (caso o professor esteja de acordo, em momentos pré-estabelecidos).

Participar desta pesquisa é uma opção e no caso de não aceitar participar ou desistir em qualquer fase da pesquisa fica assegurado que não haverá qualquer prejuízo para o srº (a). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone **(014) 98138-1407** da pesquisadora do projeto **Alessandra Bueno Ferreira.**

Caso aceitem participar deste projeto de pesquisa gostaríamos que soubessem que:

SERÁ DESCRITO AS ETAPAS DA COLETA DE DADOS, DESTACANDO A DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS PARA FINS CIENTÍFICOS, COMO REVISTA E CONGRESSOS COM A **NÃO** IDENTIFICAÇÃO DOS SUJEITOS (IDENTIDADES E IMAGENS PRESERVADAS).

Eu, \_\_\_\_\_ diretor (a)/ vice-diretor(a)/ coordenador(a) da escola acima citada portador (a) do RG \_\_\_\_\_ autorizo professores e alunos que tenham interesse, a participarem da pesquisa descrita. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência ou dos demais sujeitos envolvidos poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Certos de poder contar com sua autorização, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos, através do (s) telefone (s) **(014) 3103-6081** falar com **Eder Pires de**

**Camargo. (Orientador da pesquisadora)**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Diretor (a)

---

Alessandra Bueno Ferreira

## APÊNDICE 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, solicitamos a autorização do responsável pelo (a) aluno (a) \_\_\_\_\_ para participar da pesquisa de mestrado da Alessandra Bueno Ferreira, intitulada: **O Processo de Escolarização de Crianças Surdas no Ensino Fundamental: Um olhar para o Ensino de Ciências articulado aos Fundamentos da Astronomia.** Esse estudo se caracteriza por uma investigação dos processos de educação escolar de surdos e deficientes auditivos em um ambiente comum ao dos ouvintes. Para constituição de dados será necessário um processo de observação em sala de aula, registrado por meio de diário de campo e vídeo gravação (caso o professor esteja de acordo, em momentos pré-estabelecidos).

Participar desta pesquisa é uma opção e no caso de não autorizar a participação do aluno ou desistir em qualquer fase da pesquisa fica assegurado que não haverá qualquer prejuízo para o srº (a). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone **(014) 98138-1407** da pesquisadora do projeto **Alessandra Bueno Ferreira.**

Caso autorize a participação do (a) aluno (a) neste projeto de pesquisa gostaríamos que soubesse que: **SERÁ DESCRITO AS ETAPAS DA COLETA DE DADOS, DESTACANDO A DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS PARA FINS CIENTÍFICOS, COMO REVISTA E CONGRESSOS COM A NÃO IDENTIFICAÇÃO DOS SUJEITOS (IDENTIDADES E IMAGENS PRESERVADAS).**

Eu, \_\_\_\_\_ portador (a) do RG \_\_\_\_\_ autorizo o (a) aluno (a) \_\_\_\_\_ a participar deste projeto. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência ou dos demais sujeitos envolvidos poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Certos de poder contar com sua autorização, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos, através do (s) telefone (s) **(014) 3103-6081** falar com **Eder Pires de Camargo. (Orientador da pesquisadora)**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Responsável

---

Alessandra Bueno Ferreira

**APÊNDICE 3**

Bauru, 07 de Março de 2014.

**Carta de informação aos sujeitos da pesquisa**

Prezados gestores escolares e professores participantes,

Pela presente, solicito autorização para realização parcial da constituição dos dados da pesquisa de mestrado no Programa de Educação Para Ciência da **Alessandra Bueno Ferreira**, intitulada: **O Processo de Escolarização de Crianças Surdas no Ensino Fundamental: Um olhar para o Ensino de Ciências articulado aos Fundamentos da Astronomia.**

Esse estudo se caracteriza por uma investigação dos processos de educação escolar de surdos e deficientes auditivos em um ambiente comum ao dos ouvintes. Pretende-se focalizar o acesso ao conhecimento científico em aulas de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental.

Participar desta pesquisa é uma opção e no caso de não aceitar participar ou desistir em qualquer fase da pesquisa fica assegurado que não haverá qualquer prejuízo para o srº (a). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone **(014) 98138-1407** da pesquisadora do projeto **Alessandra Bueno Ferreira.**

Caso aceite participar deste projeto de pesquisa gostaríamos que soubesse que:

SERÁ DESCRITO AS ETAPAS DA COLETA DE DADOS, DESTACANDO A DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS PARA FINS CIENTÍFICOS, COMO REVISTA E CONGRESSOS COM A **NÃO** IDENTIFICAÇÃO DOS SUJEITOS (IDENTIDADES E IMAGENS PRESERVADAS).

Eu, \_\_\_\_\_ portador (a) do RG \_\_\_\_\_  
aceito participar da pesquisa acima descrita. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre o processo de constituição dos dados e concordo que minha desistência ou dos demais sujeitos envolvidos poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram

quaisquer prejuízos físicos, mentais ou no acompanhamento deste serviço. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Certos de poder contar com sua disposição, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos, através do (s) telefone (s) **(014) 3103-6081** falar com **Eder Pires de Camargo. (Orientador da pesquisadora)**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Nome do Participante

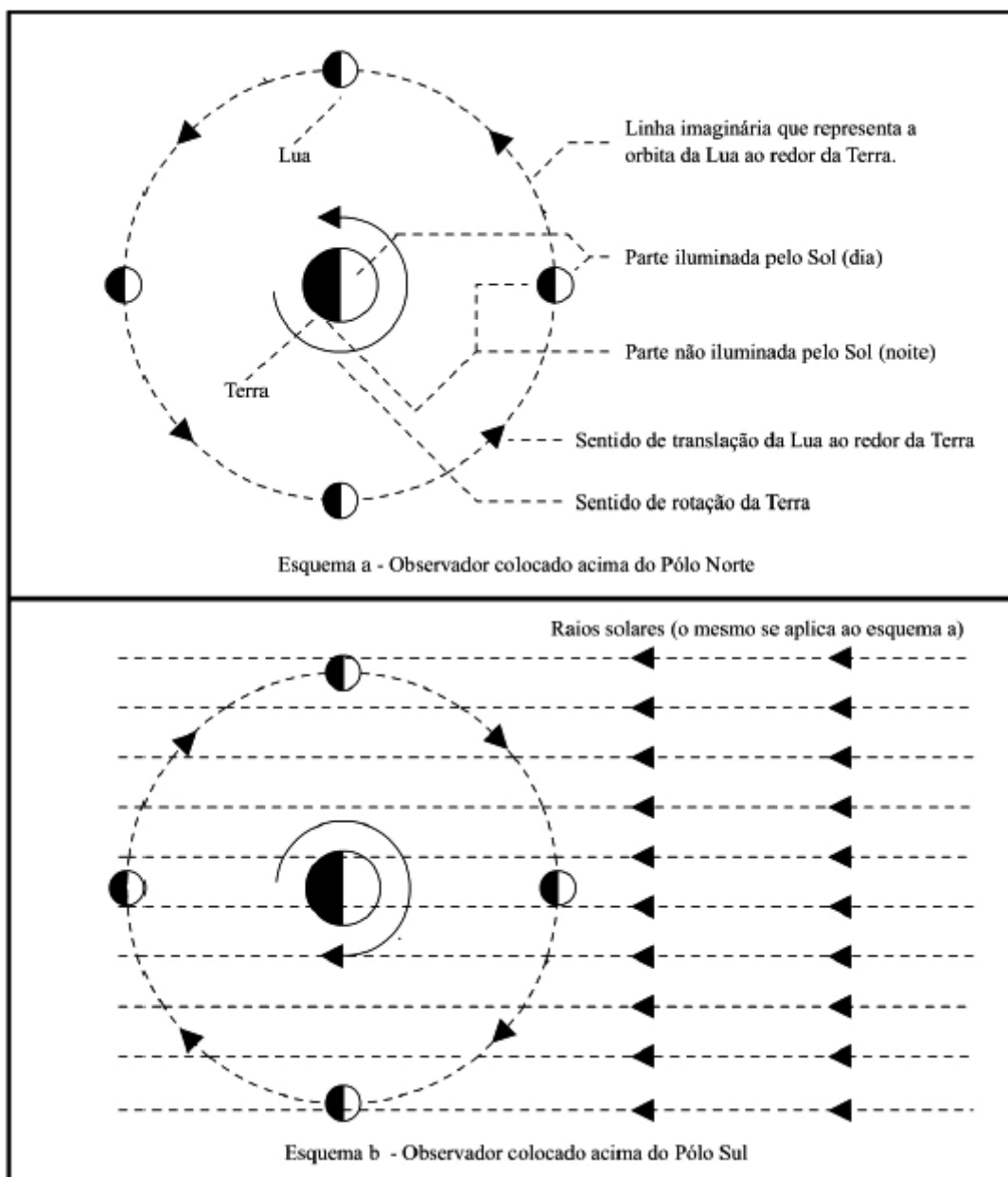
---

Alessandra Bueno Ferreira

## APÊNDICE 4

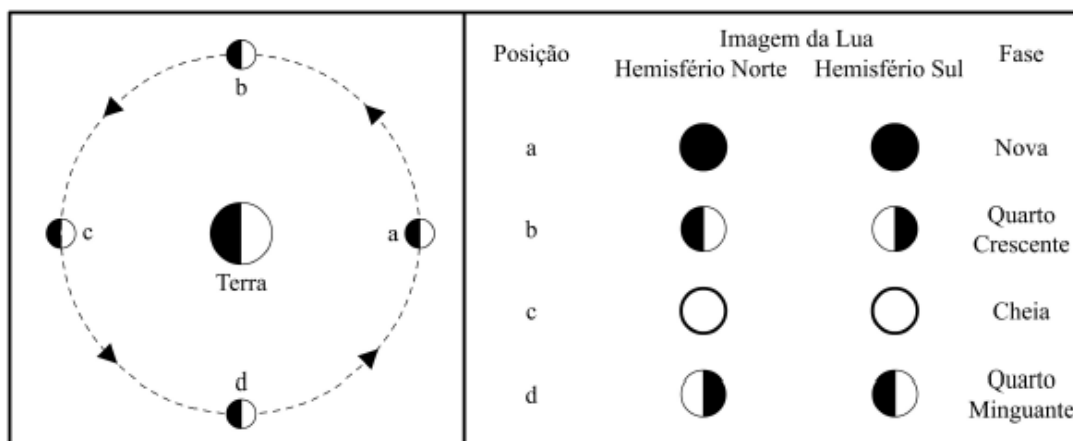
### Campo conceitual: Fases da Lua

Principais fatores para a ocorrência do fenômeno de formação das fases da Lua. O esquema mostrado na figura 1 representa o sistema Terra-Lua, observado de dois polos distintos:



**Figura 1** - Esquema para o sistema Terra-Lua observado de dois polos distintos.  
**Fonte:** Iache, Langhi e Scalvi (2008).

O esquema acima evidencia que a Lua, tal como a Terra, também possui dias e noites. O fenômeno formação das fases da Lua ocorre devido à posição relativa dos astros do sistema Sol-Terra-Lua, conforme se observa na figura 2:



**Figura 2-** Esquema do fenômeno de formação das fases da Lua.

**Fonte:** Iache, Langhi e Scalvi (2008).

No ponto **A**, que indica a fase Nova, a parte iluminada da Lua pelo Sol não está visível para os habitantes no planeta Terra. A claridade do dia impede o observador de observar a noite lunar.

Na fase crescente a Lua começa a sair da conjunção com o Sol (Lua Nova) e passa a ter a cada dia um pedaço maior de sua parte iluminada visível aos observadores na Terra. O ponto **B** mostra a fase identificada como Quarto Crescente, pois se refere ao dia em que metade da parte iluminada está voltada para a Terra. Ela permanecerá em fase crescente até que todo o dia lunar seja visível na Terra, evidenciado pelo ponto **C**, entrando em sua fase Cheia.

Com o passar dos dias, a parte iluminada da Lua pelo Sol se reduz gradativamente, observada da Terra. Esta é a fase minguante (ou decrescente). No momento em que a face iluminada visível da Terra tiver reduzido à metade, a fase se chama Quarto Minguante, indicada pelo ponto **D**.

Assim, as fases lunares devem-se ao fato de a Lua mudar a sua aparência, que ocorre em consequência do seu movimento em torno da Terra, em relação ao Sol, que ilumina determinadas porções da Lua, ao orbitar o Planeta Terra.

Em decorrência desse movimento, observa-se que a Lua altera seu aspecto a cada noite, iluminando gradualmente até a fase Cheia, ou, cada noite sendo gradualmente menos iluminada até sua fase Nova. Por conta desse movimento, a Lua nasce aproximadamente 50 minutos mais tarde no dia seguinte, o que ocasionará em determinado momento do mês, o aparecimento dela em plena luz do dia (BOCZKO, 1984).

Uma concepção equivocada gerada em alguns livros didáticos, é que a Lua possui apenas quatro fases, permanecendo em cada uma durante sete dias (CANALLE, 1997). No entanto, a Lua altera o seu aspecto a cada instante e, gradualmente varia suas fases. Através do telescópio é possível notar que, ao se observar a Lua durante algumas horas, a ‘linha’ divisória do dia/noite lunar mover-se muito lentamente sobre as crateras de sua superfície, o que provoca um aumento ou diminuição da sua parte iluminada (LANGHI, 2009).

É oportuno destacar que, as imagens da Lua invertem-se de acordo com o hemisfério, pois enquanto as pessoas no hemisfério Sul observam a Lua no sentido Polo Sul – Equador, os habitantes do hemisfério Norte a observam no sentido Polo Norte – Equador.

Essa é uma informação que em geral não é mencionada nos livros didáticos, assim, ao exemplificar que a Lua crescente se assemelha a letra ‘C’, é importante que fique claro que esta característica é vista a partir do hemisfério sul, ao passo que no hemisfério norte o aspecto da Lua crescente se assemelha a um ‘D’. Essa inversão ocorre também em relação à Lua minguante, enquanto no hemisfério sul ela pode ser comparada a um ‘D’, no hemisfério norte ela é vista como um ‘C’ (LANGHI, 2009).