

**Análise das contribuições do livro didático digital  
em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto  
Pitanguá – Ciências com Alunos Surdos do  
Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez  
do Estado de Roraima – CAS/RR.**

LEILA BEZERRA BONFIM

Orientador: Prof: Dr. Josias Ferreira da Silva

---

Dissertação de Mestrado

Boa Vista – RR  
2016

LEILA BEZERRA BONFIM

**Análise das contribuições do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá – Ciências com Alunos Surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR.**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Josias Ferreira da Silva

Boa Vista – RR  
2016

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a fonte.

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

LEILA BEZERRA BONFIM

**Análise das contribuições do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangüá – Ciências com Alunos Surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR.**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Josias Ferreira da Silva  
Universidade Estadual de Roraima  
Orientador

---

Prof. DSc. Maristela Bortolon Matos  
Instituto Federal de Roraima  
Professora Externa Convidada

---

Prof. DSc. Cláudio Travassos Delicato  
Universidade Estadual de Roraima  
Professor do Programa UERR

Boa Vista-RR  
2016

# DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, por ter me dado forças e paciência para chegar ao término do curso.

À minha querida família e amigos que sempre estiveram ao meu lado e em especial aos meus queridos pais.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por toda sua misericórdia e bênçãos.

Ao meu orientador, professor Dr. Josias Ferreira da Silva, pela paciência, disponibilidade, apoio e atenção.

Ao Professor Dr. Prof. DSc. Cláudio Travassos Delicato, professor do Programa da UERR e Dra. Prof. DSc. Maristela Bortolon Matos do Instituto Federal de Roraima, pela acolhida e pelas contribuições preciosas nas duas etapas da pesquisa.

A todos os professores do programa, pelos valiosos ensinamentos em minha vida acadêmica, profissional e pessoal e em especial, a professora Dra. Régia Chacon de Lima Pessoa.

Aos colegas da turma, Angelica Sampaio, Marcia Helena e Msc. Zildonei de V. Freitas, pelos momentos em que juntos buscamos melhorar nossos conhecimentos, especialmente a Marlene Schlup, por sempre está presente nos momentos difíceis.

Aos meus amigos Ricardo Teixeira Viriato, Aldevânia Matos, Cynara Selma de Menezes Portella e Hecilda Gomes Cidade, sempre presentes em minha vida e com quem sempre posso contar nos momentos de estudos e em outras situações.

Ao meu esposo Marcelo Jardim Bonfim e ao meu filho Aliel Bezerra Bonfim, pelo total apoio, companheirismo e compreensão em todas as etapas do mestrado.

E finalmente, aos que primeiramente estiverem e sempre estarão comigo, meus pais, Hildebrando Bezerra de Oliveira e Maria Carmélia Santos.

## RESUMO

A Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS é uma língua que ganhou espaço na sociedade por conta dos movimentos surdos em prol de seus direitos. Esta luta vem ocorrendo há anos e caracteriza os surdos como pessoas com cultura e língua própria e que conquistaram o direito de usar sua língua, possibilitando não só a sua comunicação, mas também sua efetiva participação na sociedade. Neste contexto, como uma das possibilidades de apoio à acessibilidade, a comunidade surda conta com o CAS/RR – Centro de Atendimento as Pessoas com Surdez, cuja principal finalidade é promover condições para o desenvolvimento das potencialidades das pessoas com surdez, deficientes auditivos e surdo – cegos, através da formação de profissionais na área para atuar em todos os níveis de ensino, da Educação Básica a Superior, utilizando recursos tecnológicos e educativos, entre estes, o objeto tema da pesquisa deste trabalho: O Livro Didático Digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua – Ciências. Abordamos neste trabalho, uma metodologia que adota o método qualitativo, utilizando-se da Pesquisa ação a partir da concepção teórica de David P. Ausubel. Partindo desse embasamento teórico e para melhor atender aos objetivos traçados, delimitamos a análise do objeto desta pesquisa em 16 encontros, com 04 alunos surdos atendidos pelo CAS/RR, a fim de verificar como a aprendizagem deles se processava, através do suporte técnico e pedagógico do CD-ROM acima mencionado. A partir dos resultados, observamos que a dinamização dos assuntos de Ciências, através desse recurso didático proposto na pesquisa, não proporcionou aos alunos surdos do CAS/RR, uma melhor compreensão dos conhecimentos científicos. Contudo, isso não quer dizer que o material não seja potencialmente significativo para ser utilizado por alunos com deficiência auditiva. Para que isso ocorra é necessário também haver uma série de fatores que são indispensáveis numa aprendizagem realmente significativa, como por exemplo, a compreensão da LIBRAS, que é fator indispensável, tanto para os alunos surdos, quanto para a família, o intérprete, o professor e porque não dizer para a sociedade como um todo. Sem esse conhecimento, torna-se difícil haver uma aprendizagem significativa em todos seus quesitos. Como produto final da pesquisa foi produzido um CD em LIBRAS, com sinais de frutas regionais que ainda não haviam sido sinalizadas.

**Palavras-Chave:** Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Educação Básica e Superior. Cultura. Recursos Tecnológicos e Educativos

## ABSTRACT

The Brazilian Sign Language - **LIBRAS** is a language that has gained space in society for the deaf movements in favor of their rights. This struggle has been going on for years and characterizes the deaf as people with a culture and a language of their own who have earned the right to use their language, enabling not only their communication but also their effective participation in society. In this context, as one of the possibilities to support accessibility, the deaf community has the CAS / RR - People with Deafness Center, whose main purpose is to promote conditions for the development of the potential of deaf people, hearing impaired and deaf - blind, through the training of professionals in the area to act at all levels of education, from Basic to Higher Education, using technological and educational resources, among them, the subject of the research of this work: The Digital Didactic Book in Brazilian Language of Signals (CD-ROM), Pitanguá Project - Sciences. We approach in this work, a methodology that adopts the qualitative method, using Action research from the theoretical conception of David P. Ausubel. Based on this theoretical basis and to better meet the objectives outlined, we delimited the analysis of the object of this research in 16 meetings, with 04 deaf students attended by CAS / RR, in order to verify how their learning was processed through technical and pedagogical support Of the CD-ROM mentioned above. From the results, we observed that the dynamization of the subjects of Science, through this didactic resource proposed in the research, did not provide the deaf students of the CAS / RR, a better understanding of scientific knowledge. However, this does not mean that the material is not potentially significant for use by students with hearing impairment. For this to happen, there are also a number of factors that are indispensable in a truly meaningful learning, such as understanding LIBRAS, which is an indispensable factor for both deaf students and the family, the interpreter, the teacher And why not say to society as a whole. Without this knowledge, it becomes difficult to have meaningful learning in all its aspects. As a final product of the research, a CD was produced in LIBRAS, with regional fruit signs that had not yet been flagged.

**Key Words:** Brazilian Sign Language (LIBRAS). Basic and Higher Education. Culture. Technological and Educational Resources

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b>	Interface inicial do livro digital do projeto Pitanguá – Ciências.....	35
<b>Figura 2:</b>	Interface inicial do livro digital do projeto Pitanguá – Ciências.....	36
<b>Figura 3:</b>	Página inicial da unidade 1 com destaque para o item no formato de TV onde haverá a tradução para Libras.....	37
<b>Figura 4:</b>	Tradução do conteúdo para Libras.....	37
<b>Figura 5:</b>	O <i>continuum</i> aprendizagem mecânica – aprendizagem significativa.....	53
<b>Figura 6:</b>	Um mapa conceitual dos conceitos básicos da Teoria de Ausubel.....	58
<b>Figura 7:</b>	Representação da pesquisa – ação.....	64
<b>Figura 8:</b>	Centro de Atendimento as Pessoas com Surdez do Estado de Roraima.....	67
<b>Figura 9:</b>	Alunos do CAS/RR realizando as atividades do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá – Ciências, em sua versão impressa.....	77
<b>Figura 10:</b>	Alunos do CAS/RR realizando as atividades digitalizadas do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá – Ciências, em sua versão digital (CD-ROM).....	77

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Tópicos da Legislação Brasileira para Educação Especial para o Atendimento à Pessoa com Surdez.....	<b>25</b>
<b>Quadro 2</b> – Resultados das atividades avaliativas aplicadas aos alunos.....	<b>82</b>

## **LISTA DE SIGLAS**

**AEE:** Atendimento Educacional Especializado.

**AGNU:** Assembleia Geral das Nações Unidas.

**AIPD:** Ano Internacional das Pessoas Deficientes.

**Bilíngue:** Pessoa que utiliza duas línguas em sua interação comunicativa.

**CAS/RR:** Centro de Atendimento á Pessoas com Surdez – Roraima

**D.B.:** Decibéis

**INES:** Instituto Nacional de Educação de Surdos

**LIBRAS:** Língua Brasileira de Sinais

**LDB:** Leis de Diretrizes e Bases da Educação

**LSF:** Língua de Sinais Francesa

**LSB:** Língua de Sinais Brasileira

**MEC:**Ministério da Educação e Cultura

**NEE:** Necessidades Educacionais Especiais

**OMS:**Organização Mundial da Saúde

**ONU:** Organização das Nações Unidas

**SEED:** Secretaria Estadual de Educação e Desportos

**SEESP/MEC:** Secretaria de Educação Especial/ Ministério da Educação e Cultura.

**TAS:** Teoria da Aprendizagem Significativa

**TILS:** Tradutores e Intérpretes de Libras/ Língua Portuguesa

**TIC'S:** Tecnologias da Informação e Comunicação

**TV:** Televisão

**TCLE:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>1. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS</b> .....	<b>18</b>
1.1 Educação: conceitos e definições.....	18
1.2 A educação de surdos.....	19
1.3 Breve Histórico da Educação de Surdos no Brasil.....	20
1.4 O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental.....	28
1.5 O Ensino de Ciências na Educação de Surdos.....	31
1.6 O Projeto Pitangua – Ciências.....	33
1.7 O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs na Educação.....	38
1.8 Educação de Surdos no Brasil e as TICs.....	41
1.9 Atendimento Educacional Especializado – AEE .....	45
<b>2. A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA</b> .....	<b>52</b>
2.1 TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	54
2.2 FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	56
2.3 OS SUBSUNÇORES E OS ORGANIZADORES PRÉVIOS COMO FACILITADORES DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	59
2.4 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E AS TIC'S NA EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	60
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>62</b>
3.1. A OPÇÃO METODOLÓGICA.....	62
3.2 PROBLEMA.....	65
3.3 OBJETIVO GERAL .....	65
3.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	66
3.5 OBJETO DA PESQUISA.....	66
3.6 NATUREZA DA PESQUISA.....	66
3.7 CAMPO DA PESQUISA: Centro de Atendimento as Pessoas com	66

Surdez – CAS/RR.....	
3.8 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES ANALISADAS DO CD-ROM DA COLEÇÃO PITANGUÁ-CIÊNCIAS E O SISTEMA DE TRANSCRIÇÃO.....	69
3.9 DESCRIÇÃO DOS SUJEITOS – OS PERSONAGENS.....	71
3.9.1. A Professora Pesquisadora.....	72
3.9.2. Instrutor Surdo.....	73
3.9.3. Os Alunos Surdos.....	73
3.9.4. A Questão Legal.....	74
3.10 PROCEDIMENTOS, INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS.....	74
3.10.1 Descrição Geral das Etapas Abordadas.....	74
3.10.1.1 Etapa 1: Avaliação Diagnóstica.....	74
3.10.1.2 Etapa 2: Aplicação das Sequências Didáticas em Versão Impressa.....	75
3.10.1.3 Etapa 3: Aplicação das Sequências Didáticas em Versão Digital.....	75
3.11 LEVANTAMENTO DE COLETA DE DADOS.....	76
3.12 INSTRUMENTOS DE COLETA E REGISTROS DOS DADOS.....	76
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>79</b>
4.1 PRIMEIRA ETAPA: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA.....	79
4.2 SEGUNDA ETAPA: APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	81
<b>5. PRODUTO EXECUTADO.....</b>	<b>86</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>98</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>104</b>

# INTRODUÇÃO

O processo de inclusão de pessoas com necessidades especiais tem sido construído sob a existência de inúmeros desafios, em detrimento das mudanças estruturais necessárias.

Neste contexto, a comunidade de alunos surdos tem alçado passos concretos, resultantes das novas políticas educacionais inclusivas, que apresentam uma releitura das práticas pedagógicas, assegurando a aprendizagem a todos como direito e não como status.

Dentre os muitos avanços conquistados durante a construção do universo de atendimento ao público com necessidades especiais, encontramos o Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez – CAS/Roraima, que tem como objetivo oferecer condições de desenvolvimento das potencialidades das pessoas com surdez, deficientes auditivos e surdo-cegos, e ainda, oferecer suporte aos Sistemas de Ensino através da formação de professores e/ou outros profissionais, a fim de capacitá-los para atuar com alunos surdos ou com perda auditiva em todos os níveis de ensino, razões pelas quais foi desenvolvida esta pesquisa.

O tema se justifica devido ao grande número de alunos surdos que chegam a escola e se defrontam com muitas dificuldades de relacionamento com seus pares, professores e demais pessoas da comunidade escolar. Considerando ainda que em relação ao ensino-aprendizagem a situação é mais complexa, uma vez que esse estudante enfrenta inúmeros problemas na assimilação dos conteúdos, na comunicação e na compreensão das orientações das atividades, principalmente nas aulas de ciências, onde o entendimento e a interação são absolutamente necessários para o bom desenvolvimento das atividades e de experimentos desenvolvidos em laboratórios ou mesmo em sala de aula.

Associados a estas dificuldades nos deparamos com professores que não estão habilitados para trabalhar com alunos surdos, uma vez que, estes estudantes são inseridos nas salas de aulas sem a presença de um intérprete, com uma estrutura escolar precária, falta de recursos e laboratórios sem a mínima estrutura para atendê-los.

Apesar de que, os alunos que participaram desta pesquisa terem sido selecionados dentre os demais alunos do CAS/RR, pelo nível de conhecimento que entendíamos que eles tinham em LIBRAS, no transcurso da pesquisa nos deparamos com uma pobreza muito grande de vocabulário e fluência na sua própria língua materna, a LIBRAS.

Neste caso, diante de tantas dificuldades é imprescindível que novas tecnologias sejam utilizadas para fomentar o ensino e a aprendizagem. Partindo deste pressuposto tivemos como objetivo analisar um instrumento de ensino, que é o CD-ROOM, cujo programa possibilita a tradução para LIBRAS, dos conteúdos ministrados pelo professor, potencializando as interações e as relações entre docente e discente.

Nesse contexto, acreditamos que a formação do professor deve ser continuada, diferenciada e vista como uma ação que vise ampliar competências, a fim de desenvolver suas potencialidades como profissional em todas as suas dimensões. Os educadores devem estar dispostos a mudanças e constantemente revisando seus conceitos, ideologias e valores, para atuar como elemento facilitador no processo de conscientização da construção de sua cidadania.

Sendo assim é imprescindível que o docente adote estratégias didáticas e diferentes métodos de ensino, para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa, como afirma a teoria de David P. Ausubel, proposição essa que é o embasamento principal dessa pesquisa, utilizando como suporte pedagógico o Livro Didático Digital em Língua Brasileira de Sinais (CD – ROM) do Projeto Pitangüá – Ciências, que é o objeto desta pesquisa, tendo como foco verificar qual é sua contribuição no Ensino de Ciências dos alunos surdos, atendidos pelo Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR.

A proposta da utilização do CD – ROM do Projeto Pitangüá – Ciências, teve como objetivos específicos, a identificação das dificuldades encontradas pelos alunos surdos do CAS/RR, dentro do contexto educacional no Ensino de Ciências; a análise das suas potencialidades para o Ensino de Ciências e para as relações de ensino e aprendizagem dos alunos surdos e a averiguação dos resultados obtidos por esses alunos na aplicação de conteúdos de Ciências utilizando a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

Para que essa pesquisa possa ser melhor compreendida, abordamos em seu desenvolvimento como um todo, o problema, os objetivos da pesquisa, a

organização do texto, a justificativa da escolha do tema, o local de aplicação e o que se pretende com os resultados obtidos.

No Capítulo 1, apresentamos um panorama histórico do desenvolvimento da LIBRAS no Brasil, do seu surgimento até os dias atuais, os dispositivos legais que a amparam, pontuando sua trajetória desde a primeira escola com seu trabalho pedagógico, de atender as pessoas surdas e a necessidade inquestionável de ter na escola a presença de um profissional com formação acadêmica e científica, para mediação da comunicação entre surdos e de surdos com pessoas ouvintes, bem como estabelecer relações com o ensino e a aprendizagem, além de abordarmos neste capítulo as razões do porquê adotamos essa linha de pesquisa.

No Capítulo 2, ao mesmo tempo em que apresentamos os resultados obtidos na pesquisa, apresentamos também os pressupostos teóricos relativos à Teoria da Aprendizagem Significativa, abordamos suas tipologias e formas de aprendizagem, pontuamos aspectos relacionados aos subsunçores e os conhecimentos prévios, relacionando-os às Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, no âmbito do ensino de alunos surdos.

No Capítulo 3, apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados, a opção metodológica; o campo da pesquisa, focado no Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez – CAS/RR; a descrição dos sujeitos: Personagens da pesquisa – Professor pesquisador, instrutor surdo e alunos surdos; descrição das unidades analisadas do CD-ROM da coleção Pitangüá – Ciências; a questão Legal; levantamento de dados; os instrumentos da coleta de registro; o passo a passo da pesquisa; sistema de transcrição e a análise de dados.

Em face dos resultados obtidos, esperamos contribuir com futuras pesquisas colaborando para uma política de formação profissional sólida, oportunizando a superação de um modelo escolar que opera na manutenção do processo de exclusão e marginalização, de parcelas da população escolar brasileira que, como os surdos, lutam pelo direito à cidadania.

Essa pesquisa também gerou um produto final, parte integrante dos resultados obtidos durante os trabalhos desenvolvidos, compondo-se de novos sinais em LIBRAS de frutas regionais usadas no Estado de Roraima.

# 1 FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS

## 1.1 Educação: conceitos e definições

Conceituar educação exige uma compreensão das inúmeras possibilidades de sua utilização. Luckesi (1994, p.42) afirma que esta “deve servir a um projeto social de redenção, reprodução ou transformação”.

A esta perspectiva podemos abordar algumas questões fundamentais tais como, a compreensão de que somos o que aprendemos na convivência com os outros ao longo de nossas vidas, uma vez que todos nós fazemos esta trajetória, de constituição do eu, através da aprendizagem. Tendo esta compreensão sucumbimos ao conceito de que a escola, entre outras instituições, tem por finalidade desenvolver a aprendizagem, proporcionando o desenvolvimento e conseqüentemente a construção dos sujeitos entre seus objetivos.

Saviani (1983, p.82) nos apresenta a educação como um elemento mediador entre a prática pedagógica e a prática social, na direção da democratização do saber, ao afirmar que: “Não se trata de optar entre relações autoritárias ou democráticas no interior da sala de aula; mas de articular o trabalho desenvolvido nas escolas com o processo de democratização da sociedade”.

Sabendo que a educação é o resultado do processo de transformação da natureza pelo homem através de sua ação produtiva e que esta então é uma verdade prática, quando ao afirmar que educação é vida, uma vez que o homem “aprende” a viver vivendo e vive naturalmente para sobreviver, e historicamente, esta sobrevivência relaciona-se diretamente à vida em grupos, a escola então representa o espaço de socialização do conhecimento, no entanto, ela muitas vezes aparece na contramão deste conceito considerando que, surgiu historicamente para atender a grupos improdutivos àquela época, em um espaço escolar voltado para as atividades físicas, artísticas e para o desenvolvimento da oralidade, principalmente quando nos reportamos ao ocorrido com a educação após a Revolução Francesa do século XVI.

A condição de escolarização para todos e para a produção, nasceu com o advento da industrialização, contexto em que a escola deixa de servir a pequenos grupos e ressurgiu para uma existência universalizada, ou seja, para todos.

A escola então passa a assumir o centro do desenvolvimento produtivo, trazendo conhecimento aos trabalhadores, de maneira que o trabalho humano passa a ampliar-se com a articulação, com o conhecimento sistematizado, conforme afirma Libâneo (1994, p.39): “Assim, a condição para que a escola sirva aos interesses populares é garantir a todos um bom ensino, isto é, a apropriação dos conteúdos escolares básicos que tenham ressonância na vida dos alunos”.

## 1.2 A Educação de Surdos

Muitas foram as mudanças que ocorreram no universo da pessoa surda. Registros históricos nos revelam a ideia equivocada que se tinha da pessoa surda, que por muitos séculos foram considerados loucos, sofreram inúmeros castigos e foram tratados como pessoas enfeitiçadas. Algumas famílias os abandonavam e não raramente os sacrificavam. Aristóteles (384-322 a.C.), já afirmava que se a pessoa não fala, não pensa e se ela não pensa, não é humana (GUARINELLO, 2007).

Conforme vimos no tópico anterior, a escola tem por finalidade a socialização do conjunto de conhecimentos adquiridos por determinado grupo, para o aluno surdo, quando lhe foi proporcionado o acesso a esta realidade, ele se deparou com uma demanda que não estava preparada para atendê-lo.

Somente no séc. XVI, Girolano Cardano apresenta uma nova possibilidade de compreensão acerca do universo da aprendizagem da pessoa surda, quando apresenta a ideia de que “a surdez não prejudica a aprendizagem. Os surdos podem aprender a expressar e a escrever seus sentimentos”. (JANNUZZI, 2004, p. 31).

Neste mesmo século surge a primeira escola para surdos na Espanha, com a proposta de utilização de sinais para ensiná-los. Dois séculos depois, o Abade Michel Lepeé, educador francês, inicia o primeiro estudo de uma linguagem visual-motora para surdos. No Brasil a primeira instituição para surdos registra-se de 1857 na cidade do Rio de Janeiro, o INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos, que

existe até hoje. Foi idealizada e fundada pelo professor francês, surdo, Hernest Huet, apoiado por Dom Pedro II, que além das influências políticas, registros históricos mostram motivações pessoais, pois possuía por parte de sua filha Princesa Isabel, um neto surdo, além do genro, Conde d'Eu, que também tinha uma perda auditiva significativa.

Atualmente uma das mais importantes conquistas no universo da pessoa surda é a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, criada em 1994, decretada como forma oficial de comunicação em 2002, através da Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, no seu artigo 1º que reconhece o estatuto da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, como língua oficial da comunidade surda e em 2005, através do Decreto Nº: 5.626 de 22 de dezembro de 2005 que regulamenta a Lei de nº 10.436 de 24 de abril de 2002 e dispõem sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e o art. 18 da Lei de nº 10.098/2000, no seu art. 3º, § 1º e § 2º, capítulo II, orientações imprescindíveis sobre a “Inclusão da LIBRAS, como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, em todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento e optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional”. Muitos avanços foram conquistados e em 2010 foi determinada a presença do interprete em salas de aulas que tinha aluno surdo, culminando com a inclusão do deficiente auditivo na escola regular pelo Governo Federal Brasileiro, no ano de 2012.

### 1.3 Breve Histórico da Educação de Surdos no Brasil

A expectativa dos pais, professores e da própria criança em idade escolar, seja ela ouvinte ou não, na atualidade, é que ela responda positivamente aos estímulos e estratégias proporcionadas pela escola ao longo do ano letivo e aprenda segundo um curso natural, sem grandes dificuldades ou percalços, respeitando as características inerentes às fases de desenvolvimento: motor, cognitivo, emocional e social, dos primeiros anos escolares.

Assim sendo, ao final de cada segmento da Educação Básica, entende-se que a criança, o adolescente e o jovem, obtenham sucesso acadêmico, como resultante do seu esforço próprio e da escola. Essa perspectiva otimista da função social da escola não pode ser diferente para a criança surda. Espera-se da escola inclusiva, pós-moderna, que dê conta do seu papel como espaço educativo e de

favorecimento das interações sociais, de acesso à cultura, em um mundo na qual essa criança com grave limitação sensorial está inserida, desde o momento em que nasce.

Contudo, como veremos a seguir, a história da educação de surdos no Brasil, possui notas lamentáveis de descaso e preconceito social e institucional. Ao conhecer a história da educação da pessoa surda é impossível imaginar um número que se aproxime da quantidade de surdos que foram excluídos do processo de escolarização no país a partir do seu descobrimento, antes que houvesse medidas governamentais de inclusão escolar desse segmento.

No século XIX, com a chegada do professor francês Hernest Huet, surdo, a convite de sua Alteza Imperial D. Pedro II, foram realizadas ações com caráter de políticas públicas. Entre essas ações, determinou-se um censo na capital do império, com vistas à criação da primeira escola para surdos. O Imperial Instituto de Surdos Mudos, portanto, se constituiu num marco político, com decreto governamental estabelecendo dotação orçamentária e pedagógica através de um modelo baseado em sinais já experimentado na Europa, para atender a essa população em idade escolar marginalizada. A exceção dentro desse modelo ainda excludente, era o ensino dos surdos pertencentes às famílias abastadas, que podiam contratar um preceptor para os seus filhos (LACERDA, 1998), o que não mudou muito de lá até hoje.

É nesse período que surge a Linguagens de sinais para surdos, democratizando a comunicação para um grupo social até então submetido à expressão mais comum à sociedade: a expressão oral. Contudo, essas medidas não tardariam a ter um revés, quando uma nova tendência mundial defendida no Congresso Internacional de Surdo-Mudez (Milão-Itália/1880), consolidou a tese de que só através da fala o indivíduo surdo poderia ter seu pleno desenvolvimento e uma perfeita integração social, levando a linguagem gestual a praticamente ser banida no trabalho educacional (SÁNCHEZ, 1990).

Posturas como a que foi tomada no congresso de Milão, revelam o distanciamento entre a pesquisa científica da época e o mundo objetivo da pessoa surda, ainda que com o passar dos anos, no século XX, as próteses auditivas passassem a ser uma realidade. No entendimento de Lacerda (1998, p. 08):

É muito difícil para uma criança surda profunda, ainda que "protetizada", reconhecer, tão precocemente, uma palavra através da

leitura labial. Limitar-se ao canal vocal significa limitar enormemente a comunicação e a possibilidade de uso dessa palavra em contextos apropriados.

Posições pedagógicas dessa natureza iriam contrastar com a realidade dos surdos, que, por razões fisiológicas óbvias, sobretudo àqueles com surdez profunda, tiveram enormes dificuldades em adaptar-se aos sistemas que insistiam nos métodos vocálicos. Para os surdos, um desperdício de energia que não raro fez com que muitos preferissem efetivamente o silêncio à escola.

Nos finais dos anos de 1920, por iniciativas das Irmãs Carmelitas, foi criado o Instituto Santa Terezinha na cidade de Campinas-SP, visando acolher meninas surdas em regime de internato, após duas religiosas da congregação, terem se graduado especificamente para atuarem com alunos surdos, no Instituto de Bourgl-Reine, em Paris – França.

Vale salientar que, desde a criação da primeira escola para surdos, decorria então meio século de influência francesa no atendimento especializado à surdez, não havendo, portanto, uma metodologia ou *práxis* genuinamente brasileira, embora outras especialidades da Educação especial, já contassem inclusive, com publicações da parte de pesquisadores brasileiros, oriundos da conquista de novos espaços de ensino para surdos no Brasil, efetivando que as ações afirmativas no atendimento a esta parcela da população se configurava como uma “medida precária em termos nacionais, pois em 1872, com uma população de 15.848 cegos e 11.595 surdos, no país eram atendidos apenas 35 cegos e 17 surdos” (MAZZOTTA, 1996, p.29).

A partir dos anos 1930, conforme nos indica Aranha (1989) *apud* Mendes (2010, p. 95), o cenário educacional brasileiro ganha um novo contorno, influenciado pelo movimento da Escola Nova. O autor afirma que:

(...) a vertente psicopedagógica da educação de pessoas com deficiência no Brasil será influenciada neste mesmo período pelas reformas nos sistemas educacionais de educação sob o ideário do movimento escolanovista. No panorama mundial tal movimento se caracterizou pela implantação de escolas que tentavam superar o tradicionalismo, a rigidez e o viés intelectualista, que pouco se adequavam as transformações sociais em curso.

Este movimento nos apresenta a democratização do acesso à educação básica, onde os filhos do proletariado provenientes da ainda rudimentar industrialização brasileira, datadas nas três primeiras décadas do século XX, e ainda, daqueles oriundos do interior do país, que migravam para as periferias das grandes capitais à procura de melhoria nas condições de vida num Brasil predominantemente agrário, tornou-se uma bandeira de luta para alguns intelectuais brasileiros da época, como Fernando de Azevêdo, Lourenço Filho, Gustavo Capanema, Anísio Teixeira, entre outros. Neste contexto de efervescência intelectual, se desenvolveu a LIBRAS, sob forte influência da Língua de Sinais Francesa - LSF.

Para iniciar o processo educacional dispensado às pessoas com surdez, chega ao Brasil em 1855, o professor surdo E. D. Huet, que conduziu a implantação do primeiro educandário para surdos (CAMPELLO E QUADROS, 2010). Sua chegada corresponde a ações de reestruturação das políticas de atendimento direcionadas às pessoas incapazes daquela época, em regime de internato, cuja compreensão é de que estas precisariam “viver” em constante aprendizado, numa tentativa de aproximá-las das pessoas ditas normais.

Esta escola para surdos, localizada na Cidade do Rio de Janeiro, manteve-se na modalidade de atendimento particular, até que em 1857 foi substituída pelo Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, e já utilizava a língua de sinais francesa, com sinais já existentes no Brasil. Esta aproximação entre as pessoas surdas em um mesmo espaço, provocou a concretização da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, cujo contato entre surdos foi indispensável para sua construção. Assim como outras línguas, a LIBRAS também sofreu influência de questões sociais além da influência direta da LSF, cujas obras eram traduzidas para a utilização na educação dos surdos no Brasil, entre estas, o Dicionário Iconográfico Dossignaes dos Surdos Mudos, cuja utilização buscava a aproximação entre surdos e ouvintes, apresentando originalmente os sinais das palavras francesas com sua tradução para o português, em LIBRAS.

Segundo (CAMPELLO; QUADROS, 2010), com a inserção dos sinais dos surdos brasileiros, profundas modificações foram ocorrendo decorrendo em uma apropriação destes sinais originando o que denominamos “proto-língua”. A Língua Brasileira de Sinais hoje tem todas as especificidades, como qualquer outra língua, caracterizada pela cultura e identidade dos surdos brasileiros.

Ainda considerando todas as mudanças ocorridas, resultantes do movimento escolanovista em relação à educação da população, para atender à crescente demanda do mercado em sua necessidade de mão de obra e ainda, abrandar o movimento proletariado e do campo, não podemos perder de vista que entre os vários sujeitos produtivos existia uma massa de pessoas deficientes, inclusive surdos que tiveram alguns benefícios concedidos pelos órgãos governamentais.

No decorrer de 40 anos, a partir dos anos 1930, a Linguagem Brasileira de Sinais sofreria a contrarreação dos “oralistas”, que detinham um pensamento estreito sobre os sinais chamando-os de “mímica”, cuja defesa se baseava na concepção de que a LIBRAS induzia à perda de uma função natural de “todos” - ouvintes ou não: a fala. No entanto, “não era incomum encontrar escolas e professores que por razões práticas, usavam a LIBRAS em suas atividades diárias”. (LACERDA, 1998, p. 27).

Neste caso, compreendia-se a educação de surdos como o desenvolvimento de sua capacidade de pensar, apreender conhecimentos e comunicar-se com o mundo ouvinte através da aprendizagem da fala e da habilidade de compreender a língua falada, distanciando-os do uso da LIBRAS.

A discordante relação envolvendo oralismo e língua de sinais sofre uma influência decisiva quanto às suas aplicabilidades práticas, quando então é percebido que o uso da língua de sinais tem mais eficiência no universo da comunicação entre os pares surdos e dos surdos para com os ouvintes, afirmação destacada por LACERDA (1998, p.11), *ao afirmar que:*

Certos estudos mostram que as línguas de sinais são adquiridas pelos surdos com naturalidade e rapidez, possibilitando o acesso a uma linguagem que permite uma comunicação eficiente e completa como aquela desenvolvida por sujeitos ouvintes. Isso também permitiria ao surdo um desenvolvimento cognitivo, social etc. muito mais adequado, compatível com sua faixa etária.

O que pretendiam, afinal, os oralistas, era estabelecer nas escolas a ideia de tratamento, de terapêutica, de clínica médica, para o enfrentamento de uma limitação sensorial, em contraposição ao conceito viso gestual da LIBRAS, que exige um treinamento diametralmente oposto àquele realizado pelos oralistas nas suas sessões de “educação” fonêmica e leitura labial, visando adquirir uma perícia

semântica, quase impossível para surdos profundos. A vertente “oralista” manteve alinhada aos seus postulados as políticas de educação para surdos durante quase todo o século XX.

Contudo, com o código de sinais viso gestuais, considerando o uso da LIBRAS, essa barreira é inexistente, uma vez que é proporcionado uma comunicação mais eficiente entre o surdo e o ouvinte e entre surdos, no mesmo nível que qualquer outra língua no que se refere às suas estruturas, dado que os movimentos executados possuem uma gama bastante ampla de complexidade de recursos gestuais, eficazes para toda e qualquer expressão cognitiva, emocional e social, necessárias aos surdos e em acordo com as convenções do seu país.

As novas políticas mundial e nacional de inclusão da pessoa com deficiência dos anos 1970 aos dias atuais oportunizou, através de um arcabouço legal criterioso e mais progressista, o desencadear de políticas públicas que exige uma nova estrutura de funcionamento das escolas e dos centros especializados, visando receber o enorme contingente atendido por essa modalidade de ensino nas salas de aula do ensino regular e salas de recursos multifuncionais. No quadro abaixo, destacamos alguns desses institutos legais que ordenam a estrutura e o funcionamento do atendimento na Educação Especial do Brasil.

**Quadro 1** – Tópicos da Legislação Brasileira para Educação Especial para o Atendimento à Pessoa com Surdez.

LEGISLAÇÃO	O QUE DETERMINA	ANO
Constituição Brasileira	Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; (...)  Art. 208. O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de: III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;	1988

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional	Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. (...)  § 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns do ensino regular.	1996
Lei nº 10.436/02	Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS e dá outras providências.	2002
Decreto nº 5.626/05	Regulamenta a Lei 10.436 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS.	2005
Decreto Nº 6.571/08	Dispõe sobre o atendimento educacional especializado - AEE.	2008
Nota Técnica nº 28	Uso do Sistema de FM na Escolarização de Estudantes com Deficiência Auditiva.	2013

**Fonte: Adaptado do site do Ministério da Educação/Brasil (2016)**

Influenciada pela Língua de Sinais Francesa, a LIBRAS encontrou dificuldade em sua aceitação uma vez que a política institucional tratava o público da educação especializada como incapazes, além de que para os surdos era destinado o processo de oralização para aquisição da fala. Evidentemente que com a criação do INES, houve a partir do século XX, o encontro de surdos com participação de surdos onde houve a compreensão de que a LIBRAS teria sua práxis como um desdobramento do contexto de interação entre estes.

Bagno (2002), afirma que a língua é resultado de uma integração das várias movimentações verbais entre os falantes e, no caso dos alunos surdos, os sinais substituem a língua falada, com os mesmos resultantes, caracterizando-se essencialmente como uma identificação nacional, entre as várias línguas utilizadas no Brasil.

Em um país que tem como sua língua principal a língua portuguesa, a realidade linguística brasileira é praticamente monolinguística, que segundo Campello e Quadros (2010), possui por volta de 200 idiomas, em uma soma equivalente a 170 línguas indígenas e 30 outras descendentes de imigrantes, sobre os quais há registros de repressão sobre tudo na tentativa de homogeneização, que no caso dos surdos teve a língua oral apresentada como alternativa ao uso da LIBRAS, numa tentativa de normalização da pessoa surda, que deveria aproximar-se da pessoa falante afunilando os processos comunicativos, restringindo assim as possibilidades de existências de diferentes línguas, consolidando assim a Língua Portuguesa como majoritária, resultando em uma natural exclusão dos não-ouvintes.

A realidade que dá identidade e reconhecimento a um grupo, perpassa pela legitimação de sua língua e no caso da LIBRAS, a ausência de registros dificulta esta construção, considerando que os surdos viveram por muito tempo reprimidos.

Woodward (2000) nos lembra de que esta identidade inicia nos registros encontrados no passado e para os surdos esta realidade implica em total falta de registro, conforme verificamos na afirmativa de Campello e Quadros (2010, p.27):

(...) o reconhecimento e legitimação do plurilinguismo brasileiro dependem de políticas públicas que estabeleçam o planejamento linguístico, garantindo a manutenção e difusão de todas as línguas brasileiras.

E para que isso aconteça, é necessária a presença insistente das comunidades minoritárias no uso de sua língua para o seu reconhecimento ao longo dos séculos, na LIBRAS por exemplo, essa presença insistente levou-a a legalidade, à sua difusão e ensino, tornando-a acessível.

Considerando a realidade aqui exposta, é visível a preocupação com o ensino-aprendizagem dos surdos, sendo possível elencar diversos autores sobre as práticas pedagógicas destinadas a estes sujeitos.

#### 1.4 O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental

Nos últimos anos, as mudanças que ocorreram em ritmo acelerado, sobretudo no campo tecnológico, influenciaram significativamente a sociedade, sua economia e conseqüentemente as formas de comunicação e interação social, modificando saberes, comportamento e proporcionando novas leituras.

A importância do ensino de ciências cresceu de acordo com as mudanças sofridas ao longo das muitas transformações inerentes às reformas educacionais que ocorreram, conforme podemos ver na Declaração de Budapeste (1999, p.06):

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais de sua população, o ensino de ciências e tecnologia é um imperativo estratégico [...]. Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade.

Neste caso, o ensino de Ciências na alfabetização científica das séries iniciais, apresenta-se como alternativa para a leitura do contexto social, elevando ao status de conhecimento o entorno social dos sujeitos, no qual este conhecimento se faz cada vez mais necessário afim de proporcionar a estes capacidades necessárias para viver em uma sociedade complexa, de maneira crítica e participativa. Nesta perspectiva, Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p. 26 - 27) afirmam que:

O ensino de Ciências, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita: permitir o aprendizado dos conceitos básicos das Ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos:

garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

Conforme os autores e no contraponto da realidade existente, em que o uso do livro didático se dá de forma memorística e acrítica, há uma nova leitura que propõe mudanças em um ensino de ciências com foco nas séries iniciais do processo de escolarização, considerando a ação efetiva da criança, e sua real participação no processo de obtenção do conhecimento através de atividades desafiadoras, dessa forma condicionando o exercício da cidadania.

Desta maneira, podemos possibilitar condições para que o sujeito da aprendizagem exerça sua cidadania, instrumentalizando-o para a compreensão da sociedade em que está inserido, recebendo para tanto, o mínimo de conhecimento em ciências, considerando que é parte constituinte da cultura da humanidade, conforme afirma Cesar Coll e Ana Teberosky (1999, p. 07):

A Ciência é uma forma de conhecimento que o ser humano foi desenvolvendo através da história, para compreender a si mesmo e o mundo natural e material que o rodeia. Durante muito tempo, essa tarefa ficou reservada a uns poucos sábios e especialistas, mas atualmente o conhecimento científico está mais difundido, porque é necessário em menos ou maior grau, para todas as pessoas.

Com a Ciência e as aplicações tecnológicas atuando em todas as áreas do conhecimento, é cada vez mais democrática a socialização dos saberes acumulados com as atividades humanas, tanto nas áreas próprias do conhecimento científico como também no trabalho, na economia, nas comunicações, na saúde, na moradia, no transporte e na vida doméstica cotidiana, conseqüentemente, possibilitando melhor qualidade de vida, sobretudo em relação à saúde, alimentação, cuidados com o meio ambiente e com o futuro do planeta.

Tal preocupação, transversalizada nos currículos do ensino básico como base de uma construção social, coexiste com entraves, tais como o caráter assistencialista da educação primária. Em uma crítica, a ação social pouco efetiva do ensino básico no ano de 1980, ocorreram diversas reformulações em vários de seus níveis, consolidando novos modelos teóricos, reconstruindo os conceitos de

educação da época, contextualizando o papel da escola e resignificando suas bases. Conforme Libâneo (1984 apud FUMAGALLI, 1998, p. 16) constituiu-se pelo retorno à função social da escola:

educação escolar possui um papel insubstituível como provedora de conhecimentos básicos e habilidades cognitivas e operativas A necessárias para a participação na vida social e no que significa o acesso à cultura ao trabalho, ao progresso e à cidadania.

E considerar a possibilidade de acesso ao ensino das ciências naturais como parte importante do conhecimento escolar é um primeiro passo na inserção do aluno no processo de construção de sua cidadania.

As crianças tem uma curiosidade natural pelo ambiente em que elas vivem e o mundo nos traz conceitos científicos e ideias tecnológicas que estão muito próximas, e a busca pela descoberta da existência prática das ciências deveria ser um dos objetivos do ensino de ciência. A busca pela experimentação e levantamento de hipótese para a construção de um conceito acerca de um objeto proporciona o envolvimento da criança e a consequente aprendizagem efetiva, pois vislumbrar os fenômenos na prática sem possibilitar o entendimento deste descaracteriza-o como experimento empírico, impossibilitando ao aluno a compreensão dos vários processos que ocorrem para construção de um conceito, considerando que estão diretamente relacionadas à prática da observação.

Krasilchik (2000, p.89) nos chama a atenção para “a preocupação com a qualidade da ‘escola para todos’ inclui ‘a alfabetização científica’” como uma necessidade de apropriação pelo aluno das muitas concepções e ideias existentes sobre a ciência.

O que se percebe no ensino de ciências é que mesmo com o advento dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2000, p. 24), esta disciplina ainda ocupa um lugar residual, sobretudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde chega “a ser incidental” (FUMAGALLI, 1998, p. 15). Para o autor o ensino de Ciências vive um paradoxo: enquanto o discurso pedagógico defende o ensino de Ciências para a Educação Básica em sua totalidade, na prática este é subestimado.

Ao ensino de Ciências cabe possibilitar aos alunos a apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos, proporcionando-lhes a leitura de mundo e sua atuação crítica e responsavelmente.

A busca pela colaboração diante dos fenômenos naturais necessita da apropriação de conceitos e procedimentos para uma efetiva intervenção, de maneira que não se abra mão da ética que existem nas relações estabelecidas entre ciência, sociedade e tecnologia.

O que se vive hoje no campo das ciências é uma descrença oriunda do excesso e informações disponíveis sem controle através das mídias. À escola cabe como princípio norteador do ensino formal a vinculação dos conteúdos ao cotidiano a fim de torná-los capazes de intervir individual ou coletivamente em suas realidades (BRASIL, 2000).

Considerando que desde muito cedo a criança já apresenta um forte conhecimento de mundo, através das suas muitas possibilidades de exploração do seu entorno, podemos afirmar que à escola cabe a instrumentalização garantindo a compreensão do contexto em que está inserida, neste sentido o desenvolvimento de habilidades tais como a observação, a classificação, tomada e registro de dados, entre outras, adequadamente conduzidas pelo professor de acordo com o cognitivo das crianças, sendo o papel do professor fundamental no processo de alfabetização científica conduzindo seus alunos à compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que os permitam decidir e perceber a possibilidade do uso prático das ciências.

#### 1.5 O Ensino de Ciências e Educação de Surdos

É evidente, a perda originada pela surdez nos anos iniciais da escolarização de pessoas surdas atendidas pelas redes públicas de ensino, na busca por registros de seus avanços, de participação em atividades que envolvem a disciplina de Ciências nas escolas ficou clara a falta de registro.

Na pesquisa, nos deparamos com uma lacuna acerca do assunto, no que consideramos importante destacar também a percepção de ausência de registros na capacitação de professores na área. Analisando o pequeno número de trabalhos no

campo das Ciências, percebe-se a necessidade de mais estudos sobre o assunto (FELTRINI, 2009, p.28).

Também percebemos nestas leituras, a busca pela formação de conceitos e uma preocupação com a busca por recursos adequados à necessidade dos alunos surdos. Alguns assuntos são recorrentes nos trabalhos realizados com alunos surdos, entre estes encontramos escritos sobre intérpretes de LIBRAS e suas várias atuações; dicionário e multimodalidade; modelos qualitativos de atendimento aos alunos-surdos; educação física e/ou linguagem corporal; e cultura surda. Porém, não encontrando nenhum registro com destaque específico para o ensino de ciências, o que nos remete ao fato de que o ensino de ciências para o aluno surdo é um tema recente, o que torna mais significativa a elaboração e execução de projetos e pesquisas no espaço em que estão inseridos.

Esta realidade nos leva à reflexão sobre a necessidade de formação dos profissionais diretamente relacionados com a educação inclusiva, pois somados aos poucos registros encontrados, deparamos, na aplicação desta pesquisa, alunos com pouco ou nenhum conceito de ciências dentro do seu universo de representações, pois estamos diante de uma educação que não atende suas necessidades básicas para a compreensão mínima dos conceitos das várias áreas de conhecimento.

Segundo Quadros e Kainopp (2004, p.17) “faz-se necessário criar um sistema de acompanhamento da implementação da educação bilíngue no país, levando em conta os diferentes espaços de educação”, uma vez que os planejamentos pedagógicos não atendem a realidade do aluno surdo, o que foi claramente percebido nesta pesquisa.

A distância entre o adequado e o existente nos põe diante de questões pouco discutidas, ou conhecidas pelos profissionais considerados atuantes no universo do aluno surdo, pois nos ambientes em que estão inseridos, não se percebe nenhuma preocupação, com aspectos básicos do atendimento a este público, entre estes, a adequação nos espaços, na interação, na formação continuada dos professores nas escolas, entre outras lacunas, oriundas de uma cultura de educação visual, cuja comunicação viso-espacial é sua principal ferramenta de ensino, necessariamente se percebe mudanças concretas na consolidação do currículo escolar, tornando necessário pesquisar como este currículo se estabelece para este público e sua relação com o currículo de ciências.

Em Glat e Pletsch (2004) vislumbramos este desafio, cujas maiores catalizadoras, as universidades, conduzindo educadores a uma nova perspectiva de atendimento a multiplicidade humana, capacitando-os para buscar recursos, ferramentas e sobretudo atitudes de ensino adequadas à realidade que se põe e não tornando-os meros reprodutores de informação.

Desenvolver a capacidade efetiva de participar, exige mais do que o domínio teórico, faz-se necessária a prática do exercício da problematização, nesta pesquisa, de forma muito clara nos foi revelada a distância entre o contexto do ensino das habilidades básicas para a inclusão do surdo no universo do ensino-aprendizagem que hoje lhe é posto e o domínio de sua própria língua como barreira, uma vez que os conceitos científicos necessários não estavam construídos na LIBRAS, tornando inacessível sua interação com o CD-ROM, objeto desta pesquisa.

#### 1.6 Projeto Pitangua – Ciências

A Coleção Pitangua, desenvolvida em abril de 2008 pela Editora Arara Azul, é uma coleção de livros digitais apresentados em CD-ROM em LIBRAS e em português escrito, que foi distribuída gratuitamente para escolas públicas com estudantes surdos totalizando quatro volumes, que abrangem as matérias de Português, Matemática, História, Geografia e Ciências, dos quatro anos iniciais do Ensino Fundamental. Conforme descrição do Guia do Livro Didático 2007. De acordo com Brasil (2006, p. 214):

A coleção tem estrutura uniforme. Cada um dos quatro volumes compõe-se de nove unidades que se alongam em torno de um tema, criando-lhe contextos, explorando relações e estendendo conhecimentos. Cada unidade se desenvolve em duas partes, feitas de seções e subseções maiores e menores, voltadas ao desenvolvimento dos processos de leitura-compreensão, produção textual e domínio-reflexão sobre a língua. [...] A temática é diversa e rica. [...] Os temas das unidades, provocativos alguns, atendem a interesses dos alunos, e de suas idades. Trazem, juntamente com a escolha de textos e de imagens, lições formadoras de valores a cada instante.

Fundamentada na teoria da aprendizagem significativa, preconizada por Ausubel (2000) e corroborando com a estrutura teórica do CD-ROM, que tem como base as concepções de Richard E. Mayer (2003), o trabalho destaca a ênfase dada aos trabalhos e discussões em grupo, trabalhos interdisciplinares e outras atividades que favorecem a socialização, estrutura facilmente visualizados no CD-ROM que apresenta exercícios foto copiados, vídeos, músicas, entre outros, como exemplos de materiais didáticos para o ensino de línguas.

Acreditamos que os contextos bilíngues devem ser vistos também como biculturais, e que os materiais bilíngues para surdos devam ser pensados também no contexto multicultural em que os mesmos estão inseridos. O livro didático de Ciências para 3ª série do Projeto Pitangá (2005), por exemplo, se constitui em uma proposta inovadora de material bilíngue LIBRAS/Português, cuja versão impressa é um material produzido para ouvintes e traduzido em CD-ROM para a língua de sinais.

A coleção contempla várias áreas do conhecimento científico. A organização do conhecimento em Ciências é apresentada em torno dos grandes temas de seres vivos e elementos não vivos, destacando, no final de cada volume, uma unidade dedicada às implicações tecnológicas do conhecimento abordado. Os conceitos também são apresentados de maneira coerente e com aumento progressivo de complexidade e aprofundamento.

As expectativas de um material comprometido com a educação bilíngue demanda também uma preocupação com uma educação multicultural. No entanto, ao analisar o referido livro didático notamos que a valorização em pauta foi exclusivamente com tradução para língua de sinais e não com as particularidades da surdez.

As figuras (1 e 2) a seguir mostram a interface inicial do livro didático digital (CD-ROM) do Projeto Pitangá – Ciências.

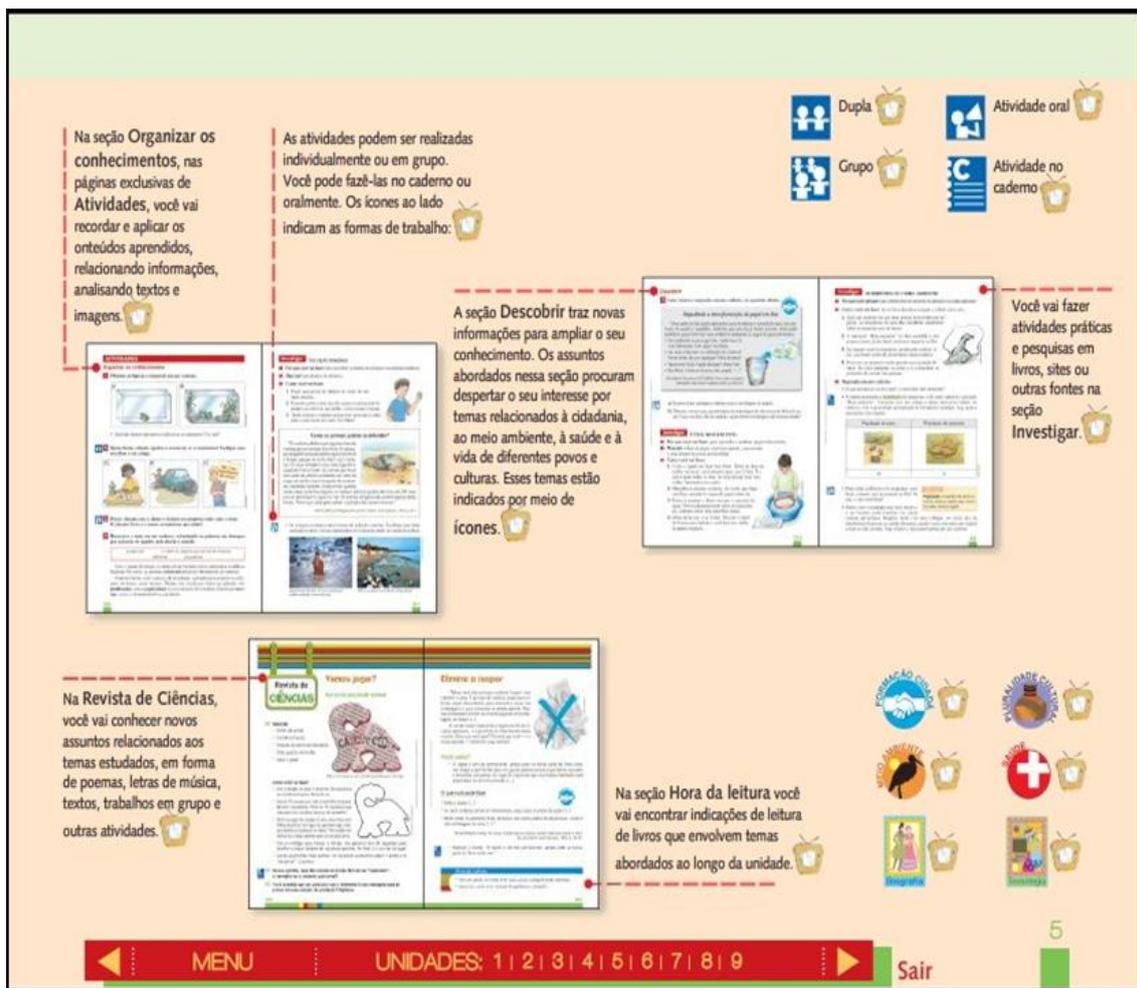


Figura 1: Interface inicial do livro digital do projeto Pitangua - Ciências

Fonte: CD – ROM Pitangua – Ciências

Na página inicial o aluno conhece algumas características do livro didático digital (CD-ROM), mostrando o que cada seção apresenta. No decorrer do livro, o professor encontra páginas organizadas para facilitar o aprendizado do aluno e para torna-lo ainda mais interessante. No livro didático digital o professor encontra a seção *Explorer*, onde procura despertar no estudante o seu interesse pelos temas que serão estudados, também serão encontradas, atividades para motivar o aluno e investigar os seus conhecimentos prévios. Na seção *O que você sabe?* Propõe questões para o aluno pensar e lembrar o que sabe (conhecimentos prévios) sobre o tema que será estudado.



Figura 2: Interface inicial do Livro didático digital do Projeto Pitangua – Ciências.

Fonte: CD – ROM Pitangua - Ciências

Na unidade 1, os alunos irão conhecer os estados físicos da água, conhecer os icebergs, onde identificarão a sua parte emersa (visível) e submersa, os riscos que os mesmos oferecem para a navegação, dentre outros. Verá também algumas figuras de céu nublado e geleira, sendo importante ressaltar que, a aula será traduzida para a Língua Brasileira de Sinais, por um intérprete, conforme apresenta a figura 4.

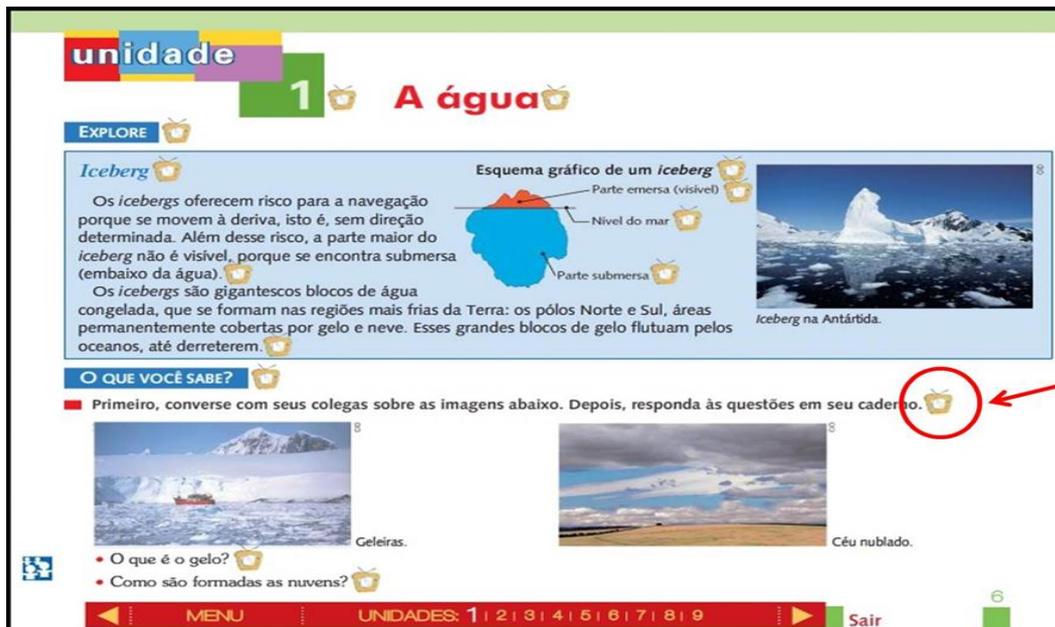


Figura 3: Página inicial da unidade 1 com destaque para o item no formato de TV onde haverá a tradução para LIBRAS.

Fonte: CD – ROM Pitangua – Ciências.



Figura 4: Tradução do conteúdo para LIBRAS.

Fonte: CD – ROM Pitangua – Ciências da unidade 1 com destaque para o item no formato de TV onde haverá a tradução para LIBRAS.

Na figura 4, a intérprete de LIBRAS está traduzindo a aula sobre os estados físicos da água de português para LIBRAS, e traduz frase por frase, bastando o professor clicar apenas na televisãozinha que aparece ao lado de cada frase.

Para a utilização deste recurso didático, que também é um recurso tecnológico, devemos conhecer um pouco sobre a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's na educação, e o que veremos no próximo capítulo, é um breve histórico do uso das TIC's no Brasil, como importante ferramenta de ensino para o professor, onde se tem como resultado para o aluno, a ampliação do conhecimento e uma aprendizagem significativa.

### 1.7 O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's na Educação

O avanço das tecnologias de informação nos apresenta a maior rede de comunicação que se tem notícia, datada de 1969 com objetivo restrito ao atendimento de algumas poucas universidades norte-americanas, que queriam manter seus pesquisadores em contato sistematicamente. Logo após sua popularização em 1980, tornou-se um elemento comercial que logo tomou uma proporção incontestável, chegando é claro, ao espaço escolar, possibilitando a criação de novos ambientes de aprendizagem com novas perspectivas práticas:

- ✓ Acesso a uma grande quantidade de informações como os encontrados em diferentes gêneros textuais;
- ✓ Criação de ferramentas de acesso a conteúdos específicos de uma área de conhecimento;
- ✓ Acesso a uma imensurável rede de conhecimentos através da internet.

Morin (2004, p. 20) afirma que:

A reforma do pensamento é que permitiria o pleno emprego da inteligência para responder a esses desafios e permitiria a ligação de duas culturas dissociadas. Trata-se de uma reforma na programática, concernente à nossa aptidão para organizar o conhecimento.

Neste caso, o computador é uma ferramenta de acesso que facilita o alcance dos objetivos traçados, utilizado assim, como um CD-player ou mesmo, um livro. É uma ferramenta que não substitui o professor, mas que com certeza reestrutura sua atuação, pois traz em seu bojo, utilitários que direciona professor e aluno a ter um contato mais íntimo com dados em uma intensidade antes não alcançada, com os recursos que até então existiam num processo em que tudo se modifica e onde o conhecimento não se apresenta de forma estática e muito menos acabado, mantendo-se em constante reconstrução e medidos por ferramentas que respondem à inventividade do sujeito a pretendente, mediados por programas que se organizam em estruturas onde o computador torna-se um recurso auxiliar do ensino e consequentemente da aprendizagem, no que tange a busca por novas tecnologias de aprendizagem conforme afirma Paiva [s.d]:

A tecnologia da informática evoluiu rapidamente e o computador e seus periféricos, além do correio e do telégrafo, passaram a integrar todas as tecnologias da escrita, de áudio e vídeo já inseridas na sociedade: máquina de escrever, imprensa, gravador de áudio e vídeo, projetor de slides, projetor de vídeo, rádio, televisão, telefone, e fax.

A utilização de diferentes tecnologias no dia-a-dia nem de longe é considerada, pois alguns fazem parte de um complexo de ferramentas tecnológicas inconscientemente utilizadas, sem que nos demos conta da infinidade de recursos que temos à mão, reduzindo assim as possibilidades de captação de dados e sua transformação em conhecimento no ambiente de aprendizagem. Não raramente a nomenclatura mais utilizada no espaço escolar denomina-se por TIC's - Tecnologias de Informação e Comunicação, que necessariamente é composta por aquisição, armazenamento, processamento e distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, e entre estes o rádio, a televisão, o telefone e os computadores, resultantes da junção entre as tecnologias de informação e as tecnologias de comunicação, até então diferentemente conduzidas.

Todos os elementos deste constructo são compreendidos como tecnologias, assim nomeadas a partir da compreensão de que todas são ferramentas de domínio

do conhecimento humano, após muitos anos de experiências, conduzindo ao reconhecimento da tecnologia como ciência aplicada, no que Chaves (1988, p. 17) afirma:

Embora não tenhamos prova contundentes a respeito do potencial deste instrumento pedagógico, acredita que o contato regrado e orientado da criança no trabalho com o computador pode contribuir, positivamente, para acelerar seu desenvolvimento cognitivo e intelectual, em especial no que concerne ao raciocínio lógico e formal.

Considerando isto, podemos afirmar que este constructo facilita a aprendizagem, estimulando as capacidades cognitivas e intelectuais dos alunos através do uso das TICs, pois os aproxima consideravelmente da informação através da comunicação, conhecimentos antes destinados ao contexto escolar extrapolam os limites dos muros da escola e vice-versa. Abrindo assim, uma nova perspectiva para as capacidades a serem construídas junto aos alunos: o que fazer, a partir de então, com as informações, estabelecendo um diálogo onde linguagem e ferramentas midiáticas se aproximam e tornam-se os novos desafios para a educação, não podendo mais ser analisadas separadamente, uma vez que tais elementos ao mesmo tempo que coexistem, competem entre si, atualizando-se continuamente, conforme podemos verificar na afirmação de Apple (1989, p. 34), em relação à informática:

A nova tecnologia não é unicamente uma montagem de máquina e seu software. Leva consigo uma forma de pensar técnica que orienta a pessoa [especificamente o usuário] a ver o mundo de uma maneira particular e que substitui a compreensão política, ética e crítica.

Quanto a esta afirmativa podemos considerar como uma recomendação acerca do olhar dispensado ao domínio das tecnologias de informação extrapolando seu uso técnico e conduzindo a uma aplicação subjetiva, que interfere criticamente na vida dos sujeitos, o que ocorreu ao fim dos séculos XIX e que se popularizaram no século XX através das redes radiofônicas e televisivas, sendo intensificadas com as redes multimídias, telemáticas e robóticas.

## 1.8 Educação de Surdos no Brasil e as TIC's

A educação especial tem despertado no meio educacional, angústias e entusiasmos. A mudança de um sistema educacional, que se caracterizou tradicionalmente por ser excludente e segregatório, para um sistema educacional que se comprometa efetivamente a responder, com qualidade e eficiência às necessidades educacionais de todos, inclusive as dos alunos que apresentam necessidades educacionais especiais, exige um processo complexo de transformação, tanto do pensar educacional, como da prática cotidiana de ensino.

A inclusão surgiu como alternativa para a educação de pessoas com necessidades especiais e suas vidas em sociedade. A educação inclusiva representa um passo muito concreto e manejável que pode ser dado em nossos sistemas escolares para assegurar que todos os estudantes comecem a aprender que o “pertencer” é um direito, não um status privilegiado que deva ser conquistado, onde a educação inclusiva não se restringe somente ao âmbito dos profissionais da educação. De acordo com a Declaração Mundial sobre a educação para todos (UNESCO, 1990), em seu Art. 3º:

[...] As necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo.

Nesta perspectiva, às pessoas portadoras de deficiência é assegurado o direito a educação de qualidade, acompanhada por um plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem e promover a equidade de oportunidade.

A inclusão, como movimento social, iniciou na segunda metade da década de 1980, nos países desenvolvidos. No Brasil, tomou impulso na década de 1990, com a difusão das ideias da Declaração de Salamanca (1994) e com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394, em 20 de Dezembro de 1996, que define Educação especial, no capítulo V: Da educação especial; artigo 58, como: “a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede

regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais”. É este artigo que define educação especial em termos da lei e regulamenta a prática da educação inclusiva.

A inclusão como prática educativa é recente em nossa sociedade, as práticas anteriores de educação, como a exclusão, a segregação institucional e a integração de pessoas com necessidades especiais, hoje substituídas pela inclusão, com o objetivo de conduzir a uma sociedade para todos, de acordo com Sasaki (1999), quando diz que é um processo cuja prática repousa em princípios até então considerados incomuns, tais como: a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada pessoa, a convivência dentro da diversidade humana, ou seja, a aprendizagem através da cooperação e onde o computador, em particular, permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os estudantes possam pesquisar, fazer antecipações e simulações e construir novas formas de representação mental. Além disso, permite a interação com os outros indivíduos e comunidades, utilizando os sistemas interativos de comunicação: as redes de computadores.

O computador também é um excelente instrumento de aprendizagem para estudantes portadores de deficiências sensoriais ou motoras, pois favorece habilidades de controle e revisão da própria atividade, pouco frequentes em estudantes com necessidades especiais; assume parte do trabalho manual que muitas vezes é um problema para estudantes com dificuldade motora; favorece a leitura, a comunicação e o trabalho em grupo, pois permite uma apresentação legível e organizada.

Também permite explorar; experimentar e controlar sem perigo situações variadas, possibilitando o desenvolvimento da autoconfiança e da motivação para a aprendizagem; permitindo adaptar recursos para atender as necessidades especiais como impressão e teclado em sistema braile, ampliadores da tela do monitor de vídeo, sintetizadores de voz dentre outros.

No Brasil e no mundo, inúmeras experiências com educação especial têm conseguido bons resultados com a utilização de computadores, conforme De Pablos Pons (1994, p. 42), quando afirma que:

É uma maneira sistemática de elaborar, levar a cabo e avaliar todo o processo de aprendizagem em termos de objetivos específicos, baseados na investigação da aprendizagem e da comunicação humana, empregando uma combinação de recursos humanos e matéria para conseguir uma aprendizagem mais efetiva.

A tecnologia educacional corresponde ao estudo das ferramentas geradoras de aprendizagem como processo tecnológico. Sarramona López (1994) afirma que a tecnologia educacional é aquela que reflete sobre a aplicação da técnica a resolução de problemas educativos, justificada na Ciência vigente em cada momento histórico. Enfatiza o controle do sistema de ensino e aprendizagem como aspecto central e garantia de qualidade, ao mesmo tempo em que entende que as opções mais importantes estão relacionadas com o tipo de técnica que convém e como incorporá-la adequadamente.

A inquestionável presença da tecnologia em nosso meio é base essencial para que ela também esteja presente na escola, a tecnologia é como a escrita, uma tecnologia da inteligência, fruto do trabalho do homem em transformar o mundo, e é também ferramenta desta transformação. Estas mudanças de melhoria na qualidade de ensino dentro da sala de aula dependem daquelas realizadas fora dela. Atualmente, a tecnologia coloca à disposição da escola uma série de recursos didáticos inovadores, ligados à área de comunicação e informação.

Como vimos o direito à educação das pessoas com deficiência, que são pessoas que, segundo a Política Nacional de Educação Especial do Ministério da Educação e do Desporto, precisam receber educação diferenciada, recursos pedagógicos e metodologias educacionais específicas, em virtude de sua condição de portador de deficiência auditiva, visual, mental, múltipla, física, altas habilidades ou condutas típicas, é uma prática muito recente, compreendida em uma dimensão bem ampla, ou seja, não só educativa, mas também sociocultural, com o objetivo de desenvolver suas potencialidades, sem destacar suas dificuldades, porém respeitando-as, aprimorando sua participação na sociedade.

SILVA (2001, p. 87) argumenta que:

Integração e segregação são antônimos no sentido literal da palavra, porém são movimentos dinâmicos presentes nas relações humanas. São conceitos intercambiáveis, pois o que determina o tipo de relação

estabelecida são as possibilidades de “troca” nos espaços e não a constituição do espaço físico em si.

O que vale destacar, principalmente neste alerta, é a tênue relação entre integração, proclamada nos anos de 1970, e a escola inclusiva, concebida a partir da década de 1990, subsidiada por aspectos legais do direito à educação, tendo como referência a constituição de 1988 e, a partir de 1994, a Declaração de Salamanca.

A educação inclusiva é o processo de inserção de pessoas com necessidades especiais, ou distúrbios de aprendizagem na rede regular de ensino, em todos os seus níveis, onde a escola é que deve adequar-se aos seus alunos, visando sempre a inserção na sociedade. Nas escolas regulares, para trabalhar com os alunos com necessidades educativas especiais, em seu ensino comum, os professores necessitam de formação adequada.

A educação inclusiva envolve um processo de preparação do professor que considera as diferenças e as dificuldades dos alunos na aprendizagem escolar como fontes de conhecimento sobre como ensinar e como aperfeiçoar as condições de trabalho nas salas de aula (BRASIL, 1995).

A capacitação efetiva de docentes para atuar na perspectiva inclusiva, visa o desenvolvimento do sujeito autônomo e tem como finalidade levar esses profissionais a uma constante reflexão sobre sua prática pedagógica, onde a avaliação e reavaliação, bem como questionamentos, são permanentes, afim de que possam rever esta prática e compartilhar experiências e novas ideias com seus colegas, pondo fim na prática individualista da formação e do exercício profissional.

Compartilhar experiências é fundamental para a formação continuada em educação, pois os conhecimentos teóricos somente não bastam, é necessária a participação nas mudanças sociais, como agente de formação e não apenas transmissor de conhecimentos, cabendo aprimorar-se pessoal e profissionalmente. A formação do professor deve ser continuada, diferenciada e vista como uma ação que vise ampliar as competências, a fim de desenvolver as potencialidades do profissional em todas as dimensões.

Os educadores devem estar dispostos às mudanças e constantemente revisando seus conceitos, ideologias e valores, para atuar como elemento facilitador no processo de conscientização da construção de sua cidadania. Esse processo de construção deve partir da sua prática e dos conhecimentos prévios que esta prática possibilita. Os professores devem ser colocados em constante aprendizagem e aprender a fazer fazendo: errando, acertando, tendo problemas a resolver, discutindo, construindo hipóteses, observando, revendo, argumentando, tomando decisões, pesquisando (SAMPAIO e LEITE, 1999).

Nessa perspectiva de transformação, não basta só o professor buscar alterar suas práticas, mas a escola, o contexto onde esse professor está inserido deve sofrer alterações. Os professores não podem mudar sem uma transformação nas instituições em que trabalham, nem as escolas podem fazer mudanças sem o empenho especial dos professores. Deve haver uma articulação entre a escola, seus projetos e seus professores, pois um depende do outro. O investimento que a escola faz em seu professor, converte-se para o futuro da própria instituição.

#### 1.9 Atendimento Educacional Especializado – AEE

O Atendimento Educacional Especializado – AEE, é um serviço da educação especial que tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade, que eliminem as barreiras para a participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas (SEESP/MEC, 2006).

O AEE complementa e/ou suplementa a formação do aluno, visando a sua autonomia na escola e fora dela, constituindo oferta obrigatória pelos sistemas de ensino. É realizado, de preferência, nas escolas comuns, em um espaço físico denominado Sala de Recursos Multifuncionais, organizadas com mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos, recursos de acessibilidade e equipamentos específicos para o atendimento aos alunos público alvo da educação especial, em turno contrário à escolarização, sendo parte integrante do projeto político pedagógico da escola.

Na Educação Básica a sala de recursos é um serviço de natureza pedagógica, conduzida por professores especializados que suplementam (no caso dos

superdotados) e complementam (para os demais alunos) o atendimento educacional realizado em classe comum da rede regular de ensino. Esse serviço realiza-se em escolas, em local dotado de equipamentos e recursos pedagógicos adequados às necessidades educacionais especiais dos alunos podendo estender-se a alunos de escolas próximas, nas quais ainda não exista esse atendimento.

Pode ser realizado individualmente ou em pequenos grupos, para alunos que apresentem necessidades especiais semelhantes, em horário diferente daquele em que frequenta a classe comum. Tem como objetivo promover atendimento para alunos que apresentam ao longo de sua aprendizagem algumas necessidades especiais temporárias ou permanentes, contribuindo para um novo fazer pedagógico que favoreça a construção de conhecimento, subsidiando-os para que se desenvolvam e participem da vida escolar.

É assegurado na Constituição Federal de 1988, o direito à educação (escolarização) realizada em classes comuns e ao atendimento educacional especializado complementar ou suplementar, que deve ser realizado preferencialmente em salas de recursos na escola onde estejam matriculados, em outra escola, ou em centros de atendimento educacional especializado. Esse direito também está assegurado na LDB – Lei nº. 9.394/96 em seu art 4, III.

A Sala de Recursos Multifuncionais é um espaço no qual o professor especializado realiza a complementação e/ou suplementação curricular, utilizando equipamentos e materiais específicos. Esse trabalho complementar ou suplementar deve ser realizado em pequenos grupos, em outro período (horários opostos ao da sala de aula comum), para não interferir no desenvolvimento das atividades pedagógicas ao retirar o aluno da rotina escolar.

Esse processo é concebido como um conjunto de procedimentos que visa oferecer experiências de aprendizagem adequadas aos diferentes níveis de comunicação, de possibilidades motoras, cognitivas, socioemocionais e de vida diária, tendo em vista o atendimento às necessidades específicas dos alunos.

A Sala de Recursos, é idealizada como auxílio especial, consiste em uma sala da escola, provida com matérias e equipamentos especiais, na qual o professor especializado, sediado na escola, auxilia os alunos com necessidades educativas especiais, nos aspectos específicos que necessitam para acompanhar a aprendizagem na classe comum. O professor da sala de recursos tem uma dupla

função; prestar atendimento direto ao aluno da sala regular e indireto através da orientação e assistência aos professores de classe comum, às famílias dos alunos e aos demais profissionais que atuam na escola. Mediante esta modalidade de atendimento educacional, o aluno é matriculado na classe comum correspondente ao seu nível de escolaridade. Assim sendo, o professor deve desenvolver o seu trabalho de forma cooperativa com os professores de classe comum, assegurando e melhorando o desempenho do discente.

Enfim, a Sala de Recursos Multifuncionais é um espaço organizado com materiais didáticos, pedagógicos, equipamentos e profissionais com formação para o atendimento às necessidades especiais. No atendimento é fundamental que o professor considere as diferentes áreas do conhecimento, o aspecto relacionado ao estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos, e o nível de escolaridade, os recursos específicos para sua aprendizagem e as atividades de complementação e suplementação curricular. Em relação à educação de surdos registra-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 1998, p. 25) o que se define por deficiência auditiva como:

- surdez leve / moderada: perda auditiva de até 70 decibéis, que dificulta, mas não impede o indivíduo de se expressar oralmente, bem como de perceber a voz humana, com ou sem a utilização de um aparelho auditivo;
- surdez severa / profunda: perda auditiva acima de 70 decibéis, que impede o indivíduo de entender, com ou sem aparelho auditivo, a voz humana, bem como de adquirir, naturalmente, o código da língua oral.

Mesmo com a surdez profunda é possível o uso do aparelho auditivo o que permite o trabalho linguístico em um processo de adequação em que o surdo aprende não somente a ouvir, mas também a fazer uso pessoal, numa aprendizagem gradativa do aprender a ouvir e a decodificar sons, usando sua audição residual, conduzindo as informações recebidas e difundindo pelo canal auditivo, assim como nos ouvintes, o que nos leva a aprender a identificar sons e falar, o que na pessoa surda não acontece da mesma maneira.

A língua de sinais se dá de acordo com a cultura em que o surdo vive e em função de sua necessidade de comunicação, tendo a LIBRAS como primeira língua.

O Portal Deficientes em Ação, define os tipos de surdes da seguinte forma:

1. **Condutiva:** Quando ocorre qualquer interferência na transmissão do som desde o conduto auditivo externo até a orelha interna. A grande maioria das deficiências auditivas condutivas pode ser corrigida através de tratamento clínico ou cirúrgico. Esta deficiência pode ter várias causas, entre elas pode-se citar: Corpos estranhos no conduto auditivo externo, tampões de cera, otite externa e média, malformação congênita do conduto auditivo, inflamação da membrana timpânica, perfuração do tímpano, obstrução da tuba auditiva, etc.
2. **Sensório-Neural:** Quando há uma impossibilidade de recepção do som por lesão das células ciliadas da orelha interna ou do nervo auditivo. Este tipo de deficiência auditiva é irreversível. A deficiência auditiva sensório-neural pode ser de origem hereditária como problemas da mãe no pré-natal tais como a rubéola, sífilis, herpes, toxoplasmose, alcoolismo, toxemia, diabetes etc. Também podem ser causadas por traumas físicos, prematuridade, baixo peso ao nascimento, trauma de parto, meningite, encefalite, caxumba, sarampo etc.
3. **Mista:** Quando há uma alteração na condução do som até o órgão terminal sensorial associada à lesão do órgão sensorial ou do nervo auditivo. O audiograma mostra geralmente limiares de condução óssea abaixo dos níveis normais, embora com comprometimento menos intenso do que nos limiares de condução aérea.
4. **Central ou Surdez Central:** Este tipo de deficiência auditiva não é, necessariamente, acompanhado de diminuição da sensibilidade auditiva, mas manifesta-se por diferentes graus de dificuldade na compreensão das informações sonoras. Decorre de alterações dos mecanismos de processamento da informação sonora no tronco cerebral (Sistema Nervoso Central).

As sociedades humanas tiveram, desde a antiguidade até os dias de hoje, conflitos em função das diferenças, como afirmava Carvalho (1997, p. 13), quando diz que:

Pessoas nascem com deficiências em todas as culturas, etnias, níveis socioeconômicos e sociais. [...] Em todos os tempos e épocas, sabe-se que pessoas nascem ou tornam-se portadoras de deficiência: cegas, surdas, com limitações intelectuais ou física, entre outros.

A malformação na orelha, no conduto, ossos do ouvido ou lesão neurossensorial ou na cóclea tem origem genética ou decorrente de doenças infecciosas permanentes ou temporárias.

Os registros de surdez ao longo da humanidade também retratam a falta de respeito às diferenças, assim como também registram o uso de sinais pelas pessoas que não ouviam, pessoas que sempre tiveram associadas à incapacidade de compreender e articular palavras, em uma concepção equivocada que relacionava surdez à incapacidade o que levava à crença de que não poderiam pensar e, portanto, não poderiam aprender.

Os pensamentos que moldavam os espaços sociais da Antiguidade à Idade Média conduziram a um destrato em relação a pessoa surda, enclausuradas e condicionadas ao uso isolado de sinais entre seus iguais, sem nenhuma representatividade entre os ouvintes, apresentando dificuldades em ler, escrever e calcular. Na Grécia e Roma têm em seus registros históricos a condenação de surdos à escravidão ou mesmo à morte em função da incapacidade de uso da língua oral, que os desumanizava, condição igualmente destinada às mulheres (FERNANDES, 2007).

Na contramão da história outras condições se apresentaram para a comunidade surda, em detrimento à fala de Sócrates, por exemplo, que consta na obra de Platão Crátilo, que afirmava que a linguagem no homem, a qual ele suponha ser imposta por uma necessidade da natureza, de acordo com a metafísica das ideias, que regia, de fora, a mente humana.

Historicamente, é possível verificar em alguns poucos fragmentos de textos bíblicos sintetizando a condição que marca da Antiguidade à Idade Média, com

períodos de obscuridade e degradação dos seus direitos em uma fase de restrições civis, religiosas e sociais.

Skutnabb-kangas (1994) destaca que a educação das crianças surdas deve necessariamente perpassar pelo ensino bilíngue, em que seus direitos devem garantir a identificação com uma língua materna; direito a aprender a língua materna em suas formas, oral e escrita; direito de uso de sua língua materna em situações oficiais e que esta utilização seja voluntária e nunca imposta.

Entre os aspectos delineados, ainda Skutnabb-kangas afirma que a declaração dos direitos humanos delineia garantia de bilinguismo àqueles que tiveram acesso a língua materna além da língua oficial do país, garantindo os direitos às crianças surdas brasileiras.

Deve-se atentar, também, para as culturas nas quais a criança está inserida. A comunidade surda apresenta uma cultura própria que deve ser respeitada e cultivada. Ao mesmo tempo, a comunidade ouvinte tem sua cultura. Por isso, uma proposta puramente bilíngue não é viável. Uma proposta educacional, além de ser bilíngue, deve ser bicultural para permitir o acesso rápido e natural da criança surda à comunidade ouvinte e para fazer com que ela se reconheça como parte de uma comunidade surda. Isso somente será possível quando os educadores e surdos trabalharem juntos, pois de acordo com Skliar (1995, p. 16): “Respeitar a pessoa surda e sua condição sócio linguística implica considerar seu desenvolvimento pleno como ser bicultural a fim de que possa dar-se em um processo psicolinguístico normal”.

Nos aspectos psicossociais, a criança surda integra-se positivamente à comunidade ouvinte se houver uma identificação com o grupo, caso contrário, apresentará limitações sociais e linguísticas.

Tem início, nesse período, um debate interminável entre experiências pedagógicas que contrapunham correntes que investiam na forma de comunicação “natural” dos surdos – gestos e sinais – e tendências que insistiam em lhes desenvolver o que era universal, natural e comum à palavra falada.

Em síntese, historicamente, o foco das atenções na educação dos surdos esteve voltado às questões linguísticas e não propriamente às pedagógicas.

Pensar a deficiência auditiva ultrapassa os limites de uma compreensão simples, pois além do diagnóstico correto, é preciso lembrar a necessidade de duas

línguas no ambiente pedagógico. Para tanto, vamos conhecer uma abordagem teórica da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, que neste caso dar-se-á como suporte teórico deste projeto de pesquisa, onde iremos ver os tipos de aprendizagem significativos, as formas de aprendizagem significativas, os subsunçores e os organizadores prévios.

## 2 – A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Pensar o conceito de Aprendizagem Significativa considerando os pressupostos teóricos de Ausubel é compreender os processos pelos quais uma nova informação se relaciona com as estruturas de conhecimentos já apropriadas pelo sujeito, integrando-os. Esta estrutura já existente e Ausubel chama de conceito subsunçor – conhecimento inicial ancorado em conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do sujeito aprendiz. Neste caso é considerada aprendizagem significativa quando ocorre a ancoragem de uma nova informação sob o quais os subjunçores se reestabelecerão de forma altamente organizada, segundo Ausubel, estruturando uma rede de conceitos, relacionando-os e assimilando-os.

A Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de subsunçores que são abstrações da experiência do indivíduo.

Do arcabouço teórico apresentado por Ausubel em relação à aprendizagem significativa, talvez a mais significativa ideia por ele discutida seja segundo Moreira (2006, p.13) a de administrar o conhecimento total do aluno e organizar suas ideias em determinado campo de conhecimento.

Embora se apresente como uma teoria simples, traz em seu bojo bastante complexidade, uma vez que estamos falando de uma estrutura cognitiva, resultante da organização mental do sujeito e de suas muitas experiências de aprendizagem e para que esta estrutura cognitiva já existente influencie de forma a facilitar o nova composição conceitual é preciso, segundo Ausubel (1978, p.41), que a aprendizagem seja significativa, ou seja, de maneira arbitrária e não literal, e ainda, tenha como pressuposto, que o conhecimento prévio não corresponde simplesmente a um pré-requisito, pois a ideia do subsunçor considera aspectos específicos determinantes para a aprendizagem de uma nova informação.

Na área da psicologia cognitiva, podemos nos aventurar na busca pelo entendimento acerca da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação. Logo após o tratamento realizado pela cognição com a informação esta encontra padrões específicos de saberes anteriores e os acrescenta em um processo sistemático que ocorre quando a informação nova tem uma estrutura lógica que se agrega aos conceitos disponíveis na estrutura cognitiva. Segundo Ausubel (1968) é

uma experiência consciente, que surge quando sinais, símbolos, conceitos e proposições potencialmente significativos se relacionam à estrutura já existente.

Ausubel nos apresenta também o conceito de *aprendizagem mecânica*, quando as informações adquiridas têm pouca ou nenhuma importância e não se agregam aos conceitos já estruturados cognitivamente, quando então há um armazenamento arbitrário e insignificativo, não acontecendo, portanto, conexão com os subsunçores específicos, como exemplo, a utilização de fórmulas, exercícios de memorização de conceitos soltos, ilustram muito bem a aprendizagem mecânica. Ausubel não apresenta estas duas aprendizagens como dicotômicas, considerando-as neste caso, um continuum.

É necessário também compreender a distinção existente entre aprendizagem por descoberta e aprendizagem por recepção, na primeira a informação é descoberto pelo aprendiz, já na segunda esta é apresentada ao aprendiz em sua forma final, no entanto ambas só são significativas se o conteúdo descoberto relacionar-se a conceitos subsunçores relevantes já existentes na estrutura cognitiva.

A aprendizagem mecânica, segundo Ausubel, também se dá como uma estrutura ativa, na assimilação de conteúdos relevantes e que já existem, neste caso, agregando valor ao conhecimento já consolidado na estrutura cognitiva e servem de subsunçores, embora pouco elaborados, conforme ilustração:



Figura 5: O *continuum* aprendizagem mecânica – aprendizagem significativa.

O mundo de significados, onde em linhas específicas diferenciamos sistematicamente o mundo em que estamos inseridos, ocorre na cognição, é quando construímos novos conceitos, que Ausubel define como “base de ancoragem”, quando ocorre a construção dos primeiros significados, constituindo-se pontos básicos dos quais derivam outros significados.

De acordo com a teoria cognitivista a aprendizagem é um processo de armazenamento de informação, condensação e incorporação à estrutura mental do indivíduo, de modo que esta possa ser manipulada e utilizada no futuro. Ausubel (1968) é um teórico do cognitivismo e apresenta uma explicação teórica do processo de aprendizagem.

## 2.1 TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

De acordo com Moreira (2006, p.25), são três as aprendizagens distinguidas por Ausubel (1963) a partir da ideia de interação entre os subsunçores e o novo conhecimento:

- ✓ **Aprendizagem Representacional:** É a aprendizagem do tipo mais básica, da qual as demais decorrem. Envolve a atribuição de significados (nomes) a determinados símbolos, relacionando-os com os seus referentes (objetos, eventos, conceitos). Os símbolos passam a significar para o indivíduo, aquilo que seus referentes significam.
  
- ✓ **Aprendizagem de Conceito:** É uma aprendizagem representacional, considerando que conceitos podem ser representados por símbolos particulares, no entanto, são genéricos ou categóricos, representando abstrações dos atributos essenciais dos referentes.

- ✓ **Aprendizagem Proposicional:** Diferentemente da aprendizagem representacional, ultrapassa a ação de aprender o que palavras isoladas ou combinadas representam, mas o significado de ideias em forma de proposição, ou seja, não é somente aprender o significado dos conceitos, mas qual a proposição para sua existência.

Sabe-se que a aprendizagem ocorre quando o indivíduo relaciona o objeto ao símbolo que o representa, e considerando a TAS, a aprendizagem representacional refere-se ao significado de palavras e símbolos unitários, esse tipo de aprendizagem constitui a aprendizagem básica, são símbolos convencionais e permitem ao indivíduo conhecer e organizar o mundo exterior, nomeando, classificando e definindo funções na aprendizagem representacional.

Há uma reação entre ambas as aprendizagens, sendo que na aprendizagem de conceitos, trabalhamos com unidades genéricas representadas por símbolos particulares, já na aprendizagem representacional trabalhamos com conceitos.

Conforme Moreira (2006) aprende-se associando novos significados ao seu objeto e/ou na observação da regularidade de um evento, ou seja, a aprendizagem conceitual é um tipo complexo de aprendizagem representacional, podendo ser significativa a partir do momento que for substantiva e não arbitrária, contrariamente ao aspecto nominalista ou representacional de um determinado objeto, eu é proposto na aprendizagem representacional, conforme afirmam Ausubel, Novak e Hanesian (1978, p. 47):

Na formação de conceito, os atributos essenciais do conceito são adquiridos por meio de experiência direta e através de estágios sucessivos de formulação de hipóteses, teste ou generalização.

A aprendizagem proposicional é um tipo de aprendizagem que pode atingir formas mais complexas de aprendizagem significativa, onde se aprende o significado que está além da junção dos significados das palavras e dos conceitos que compõem a proposição. Segundo Ausubel (1980), se refere a aquisição de significados

expressos por grupos de palavras combinadas em proposições ou sentenças, adquirindo os conceitos de cada palavra separadamente e logo após, do conjunto destas.

Segundo Ausubel é uma aprendizagem que alcança níveis mais elevados de absorção de conhecimentos, se comparada com as demais, tendo como elemento comum a agregação de novas informações a conhecimentos já consolidados (subsunçores). Nesta relação existem na estrutura cognitiva (MOREIRA, 2006) princípios que buscam mais do que aprender palavras e objetos isolados, mesmo que seja necessário conhecer previamente conceitos e símbolo.

Segundo Ausubel (1980), é uma aprendizagem extremamente significativa expressa numa composição de elementos com significados denotativos e conotativos, numa interação entre ideias pré-existentes e que dão origem a novas proposições.

## 2.2 FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Pode-se distinguir entre três formas de aprendizagem significativa: por subordinação, por superordenação e de modo combinatório.

Quando os novos conhecimentos adquirem significados por um processo de ancoragem cognitiva, interativa, em conhecimentos prévios relevantes mais gerais e inclusivos já existentes na sua estrutura cognitiva, podemos entender como aprendizagem subordinada.

Quando o sujeito já tem um conceito estruturado de determinada palavra e esta sofre a ação de novas informações, acrescentando valores a esta é o que chamamos de aprendizagem subordinada, a mesma ação vai modificando o conceito inicial da palavra, tornando-a mais elaborada. Ao contrário, se o sujeito está diante de uma palavra que não tem representação para este e sobre a qual este vai adquirindo gradativamente e em momentos específicos informações sobre o objeto referente desta palavra a ponto de construir um significado para esta, estamos diante da aprendizagem superordenada, que implica em um processo de indução, levando a um

novo conceito, neste caso, que tornarão subordinados os saberes anteriormente adquiridos.

Ainda assim, existem ocasiões em que a aprendizagem não se aplica às citadas anteriormente, em que não apenas há existência de um subsunçor, mas em que o sujeito já possui um arcabouço teórico em que as novas representações serão agregadas, geralmente ocorre em situações em que apenas um conceito simples não é suficiente para responder à reconstrução de uma ideia tal como nos problemas matemáticos complexos. A esta, chamamos aprendizagem combinatória, uma forma de aprendizagem significativa em que a concessão de significados a um novo conhecimento implica na interação com vários outros conhecimentos, porém sem subordina-los ou superordená-los.

Ou seja, na aprendizagem significativa o esquecimento é uma consequência natural, compreende-se a possibilidade da perda progressiva da dissociabilidade dos novos conhecimentos com os anteriores, ao que Ausubel chama de assimilação obliterada, conforme o seguinte esquema apresentado por Moreira (2006, p. 25):

**A** interage com **A** gerando um produto interacional **a'A'** que é dissociável em **a'+A'** durante a fase de retenção, mas que progressivamente perde dissociabilidade até que se reduza simplesmente a **A'**, o subsunçor modificado em decorrência da interação inicial. Houve, então, o esquecimento de **a'**, mas que, na verdade, está obliterado em **A'**.

A aprendizagem subordinada pode ocorrer de duas maneiras: por derivação e correlação e ocorre quando o novo conhecimento é adquirido como uma forma específica de uma definição anteriormente estabelecida na mente do sujeito, podendo até ser com uma definição mais completa. Podendo então, sofrer efeitos da obliteração. Sendo mais simples assimilar por derivação, na hipótese em que o

conceito subsunçor seja compreensível e acessível dentro da estrutura cognitiva do sujeito, conforme mapa conceitual abaixo:

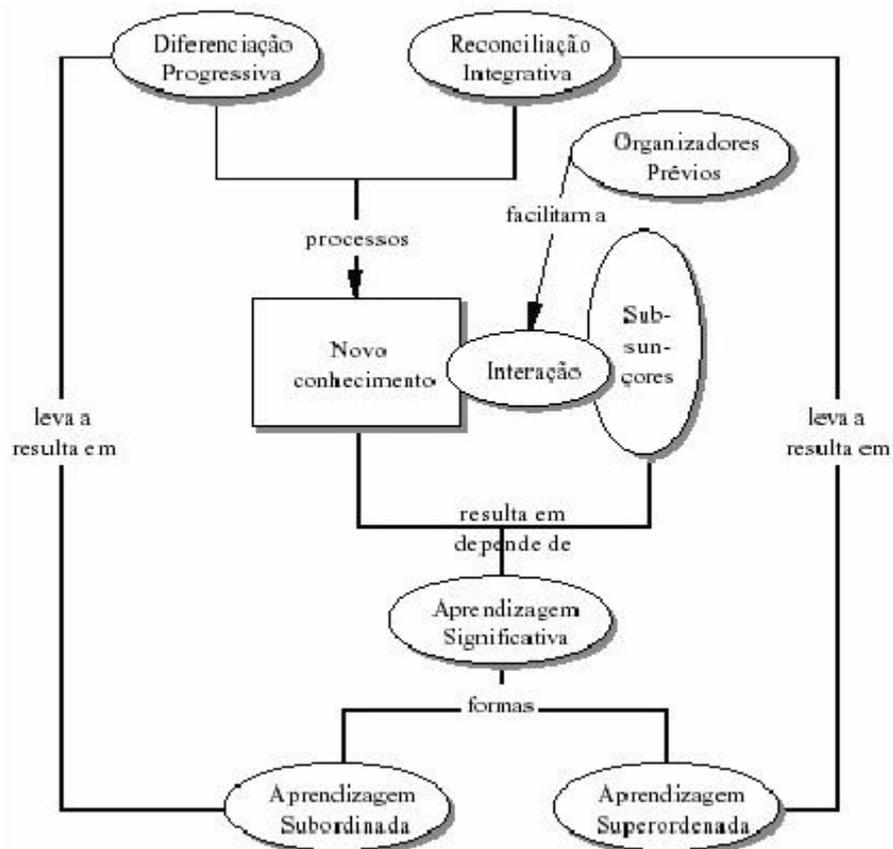


Figura 6: Um mapa conceitual dos conceitos básicos da Teoria de Ausubel.

Fonte: MOREIRA (1997).

Os conceitos visualizados na teoria de Ausubel, estão acima representados na figura (6), em um diagrama em que os conceitos-chave estão organizados para uma melhor visualização dos conceitos de sua teoria.

No mapa está incluso também os conceitos de organizadores prévios, diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, que embora seja o mais conhecido da teoria, sua utilização se restringe a uma estratégia de Ausubel para

proporcionar a aprendizagem significativa, quando da ausência dos subsunçores adequados na estrutura cognitiva, sendo materiais introdutórios (abstração, generalidade e inclusividade) mais elevados do que o material a ser assimilado, com o objetivo de servir de “ponte cognitiva” entre o conhecimento a ser já consolidado e o que se deve saber.

O processo usual de aprendizagem de novos conceitos se dá através da aprendizagem correlativa, que é quando uma nova ideia é um exemplo que contribui para aumentar o significado de uma ideia mais ampla já sabida, como por exemplo, quando um conceito genérico é atribuído a um objeto-referência e torna mais fácil reconhecer seus pares dada a assimilação de suas características.

Na Teoria da Aprendizagem Significativa, conforme Ausubel, a construção de um novo conceito é realizada a partir de uma relação superordenada para a estrutura cognitiva, em uma proposição inclusiva (mais geral) promovendo a assimilação de novas ideias. Constituição que ocorre mais na aprendizagem conceitual do que na proposicional, pois diferentemente do que acontece na aprendizagem subordinada e superordenada, a aprendizagem combinatória trás em seu bojo proposições não relacionáveis às ideias existentes em uma estrutura ideacional, como por exemplo, segundo Ausubel, ocorre no aprendizado das Ciências, Matemática e Ciências Humanas que se dão no campo do aprendizado combinatório.

## 2.3 OS SUBSUNÇORES E OS ORGANIZADORES PRÉVIOS COMO FACILITADORES DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Segundo a definição de Moreira e Masini (1982), subsunçor é uma ideia (conceito ou proposição) mais ampla, que funciona como subordinador de outros conceitos na estrutura cognitiva e como ancoradouro no processo de assimilação. Como resultado dessa interação (ancoragem), o próprio subsunçor é modificado e diferenciado.

Define-se organizador prévio, de acordo com Moreira (2010, p. 79), como conceitos introdutórios vislumbrados antes da apresentação do material a ser trabalhado, destacando os aspectos mais importantes do conteúdo, apresentando-o em alto nível, servindo como ferramenta de facilitação da aprendizagem, considerando que são pontes cognitivas, tendo como função principal, aproximar os conhecimentos

prévios dos alunos aos conteúdos que serão explorados, promovendo o enriquecimento deste através da discriminalidade entre o conceito existente e sua nova estrutura.

Na ausência de um subsunçor familiar, é possível a utilização de um organizador explicativo, que sustenta uma relação superordenada com o novo conhecimento, fomentando familiaridade com o conteúdo, ou ainda utilizando-se de um organizador comparativo, quando o conteúdo é extremamente familiar, neste caso, integrando novas ideias as ideias similares já existentes (AUSUBEL, 1968).

Verifica-se que os organizadores adequam-se às várias estruturas do conhecimento, apresentando maior efetividade se utilizados adequadamente, levando o aluno a melhor aplicação de um subsunçor para a reconstrução de um conceito. Para tanto, deve-se dar destaque ao conhecimento prévio do aluno, ressaltando sua importância para a aprendizagem dos novos conceitos, estabelecendo uma visão geral das relações existentes e suas abstrações, promovendo ferramentas organizacionais inclusivas.

Apresentados junto às atividades iniciais, os organizadores apresentam maior eficiência, pois sua função integrativa fica destacada e, se apresentada em termos familiares aos alunos, auxiliados por uma organização pedagógica eficiente, mais facilmente tornam-se efetivos.

Apesar das muitas pesquisas acerca dos organizadores, até o dado momento não há resultados regulares, no entanto ressalta-se que alguns importantes aspectos destacados por Ausubel não foram considerados, tais como a utilização dos organizadores somente com conteúdo extremamente significativos, não os utilizando, contudo, com conteúdos secundários, sem importância real para a aprendizagem (MOREIRA, 1999).

## 2.4 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E AS TIC'S NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Ausubel (2006) afirma que na aprendizagem significativa o aluno é ativo na construção do conhecimento e conseqüentemente, do processo educacional. Segundo Jonassen (1996) a aprendizagem significativa com apoio

das novas tecnologias na educação, recria ambientes em que o aluno constrói o seu conhecimento por meio do pensamento reflexivo, sendo capazes de interagir efetivamente e intencionalmente com as informações, sendo que o professor atua como mediador, proporcionando situações que envolvam a complexidade do contexto real em que o aluno está inserido.

A condição inicial está vinculada a dois fatores, tais como: a natureza do material e a estrutura cognitiva do aprendiz. Esta primeira, significativa, enquanto a segunda, está relacionada a capacidade de aprender do indivíduo, relacionada a existência de subsunçores que relacionarão novos conhecimentos, estando, no entanto, implícito, que mesmo em um contexto extremamente significativo, é necessário o interesse do aluno, que não deve trabalhar com a memorização, caso contrário a aprendizagem dar-se-á mecanicamente e conseqüentemente, sem significado.

A implementação das TIC's nas escolas, em 1980 resumia-se a utilização do computador nas conhecidas salas de informática visando à melhoria do ensino aprendizagem, o que deveria acontecer de forma gradativa, considerando a formação tradicional dos professores, que deveriam aprender os conteúdos para transmiti-los aos alunos, o que na chegada das ferramentas tecnológicas, com bases construtivistas, constituía para o professor como um ponto de apoio ao ensino, sob uma nova concepção de ensino aprendizagem, em que o aluno passa a interagir com o professor (ALMEIDA, 2002).

Com a possibilidade do trabalho interdisciplinar proporcionado pelas TIC's, acredita-se numa maior construção de competências e habilidades nos alunos e para tanto, novas estruturas educacionais devem constituir o arcabouço pedagógico dispensado aos alunos, formando sujeitos capazes de interagir com a complexidade social e suas transformações. Neste caso, a escola age como elemento construtor de uma nova realidade, para construção de um novo sujeito social que seja crítico e participativo na sociedade em que está inserido.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, a fim de situar o leitor, apresentamos qual foi a opção metodológica adota no transcurso da pesquisa, como segue:

#### 3.1 A OPÇÃO METODOLÓGICA

Para desenvolver esta pesquisa, utilizamos como pressupostos metodológicos os elementos da pesquisa-ação, de caráter descritivo e interpretativo, tendo como base a matriz qualitativa. Esta opção metodológica se deu, tendo em vista nossa proposta de investigar as possibilidades de contribuição do CD-ROM do Projeto Pitangá–Ciências para uma aprendizagem significativa com os alunos do CAS/RR, através de ações que possam apresentar evidências de que houve realmente essa aprendizagem.

Segundo Thiollent (2008, p.14) a pesquisa-ação é:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Definir o método de pesquisa em ciências humanas não é uma tarefa fácil, pois envolve a particularidade da pesquisa na área de educação, considerando que a mesma é uma prática social humano-histórica e o objeto de estudo modifica-se quando se propõe conhecê-lo, apresentando alterações a medida que se aprende.

Thiollent (2009, p.2) define pesquisa-ação como aquela que:

[...] consiste em acoplar pesquisa e ação em um processo no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real.

Neste âmbito, destacamos que a educação é carregada de intencionalidade, e que as situações educativas são imprevisíveis, a realidade modifica-se a cada momento e o método deverá permitir a captação de significados em que os sujeitos investigados construam no processo.

Neste sentido, Engel (2000, p. 3 - 4) afirma que:

[...] a pesquisa-ação se aproxima mais do conhecimento científico provisório e dependente do contexto histórico, no qual os fenômenos são observados e interpretados. Além disto, os próprios padrões de pesquisa estão sujeitos à mudança, à luz da prática, não havendo, portanto, uma metodologia científica universal e histórica, sendo os professores, como homens e mulheres da prática educacional, ao invés de serem apenas os consumidores da pesquisa realizada por outros, deveriam transformar suas próprias salas de aula em objetos de pesquisa. Neste contexto, a pesquisa-ação é o instrumento ideal para uma pesquisa relacionada à prática.

É preciso, portanto, um conhecimento sobre a realidade a ser pesquisada, sobre o objeto de investigação, pois este não é formado meramente por pessoas, e sim por toda uma condição social, devemos também, ressaltar a importância do sujeito da pesquisa, o mesmo não deve ser considerado simplesmente como objeto de experiência, pelo contrário, deve ser reconhecido como sujeito, com inúmeras variáveis e dimensões, que exercerá um papel fundamental nas atividades desenvolvidas.

Porém, além do objeto de investigação, da situação social, do sujeito da pesquisa é importante ressaltar que no caso desta pesquisa, a pesquisadora também exercerá o papel de professora/mediadora, estando envolvida em todos os passos e situações didáticas a serem desenvolvidas, o que a coloca, não apenas como observadora do ambiente e situações pesquisadas, mas como sujeito construtor de situações a serem experimentadas e analisadas.

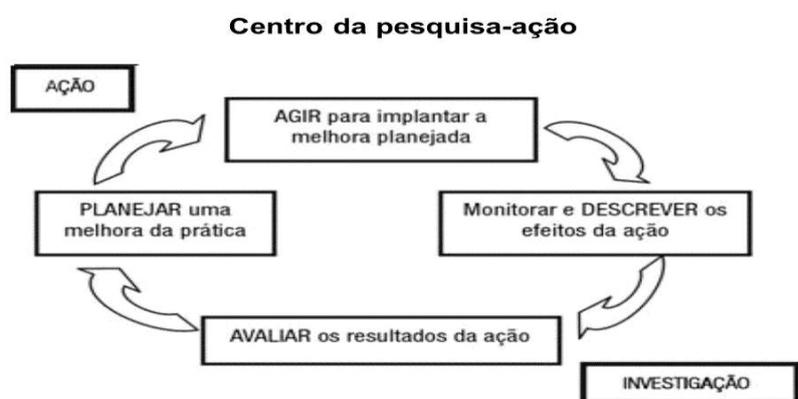
As autoras Geraldj; Messias e Guerra (1998, p. 254 a 255), apoiadas nos estudos realizados por Zeichner, afirmam que:

A pesquisa-ação proposta e trabalhada por Zeichner [...] considera a professora e o professor como sujeitos do processo de produção do conhecimento. São pesquisadores, tem voz, mantém a propriedade

da sua pesquisa e os seus saberes são respeitados [...] o professor reflexivo faz pesquisa ação para o seu desenvolvimento profissional. Isso é diferente das muitas pesquisas realizadas para conhecer o que os professores e as professoras fazem para controlar e mudar suas práticas.

A pesquisa-ação assegura-nos uma dinâmica coletiva de investigação na qual todos os integrantes contribuem para a construção de conhecimento e simultaneamente vivenciam processos de formação continuada. É necessário que se tenha um olhar para além da ação ou simplesmente da atividade em si, devemos analisar cada situação, através de um referencial teórico, que nos dê subsídios para a identificação e compreensão do legado de interesses que as compõe. Sobre isso, o autor Kincheloe (1993, p. 179) afirma que:

A pesquisa-ação é crítica e requer cinco exigências básicas: (1) rejeita as noções positivistas de racionalidade, de objetividade e verdade; (2) a ação dos pesquisadores críticos é consciente de seus próprios valores de compromisso, valores de compromisso de outros e valores de promovidos pela cultura dominante; (3) os pesquisadores críticos da ação estão conscientes da construção da consciência profissional; (4) os pesquisadores críticos da ação tentam descobrir aqueles aspectos da ordem social dominante que minam nossos esforços para perseguir objetivos emancipatórios; e (5) a pesquisa-ação crítica é sempre concebida em relação à prática – ela existe para melhorar a prática.



A figura 7 apresenta uma visão geral de como funciona a Pesquisa-Ação:

Fonte: CD – ROM Pitangua – Ciências.

A pesquisa-ação beneficia seus participantes por meio de processos de autoconhecimento e quando enfoca a educação, informa e ajuda nas transformações. Portanto, este tipo de pesquisa não deve ser confundida com um processo solitário de autoavaliação, mas como uma prática reflexiva de ênfase social que se investiga e do processo de se investigar sobre ela.

A pesquisa-ação é um processo que se modifica continuamente em espirais de reflexão e ação permitindo superar as lacunas existentes entre a pesquisa educativa e a prática docente, ou seja, entre a teoria e a prática, e os resultados ampliam as capacidades de compreensão dos professores e suas práticas, por isso favorecem amplamente as mudanças.

Sendo assim, para que se tenha uma melhor visibilidade do contexto da pesquisa, a seguir serão apresentadas algumas considerações a respeito do campo da pesquisa, sobre os sujeitos da pesquisa e sobre as unidades analisadas do CD-ROM da coleção Pitangüá-Ciências que é o nosso objeto principal de estudo.

### 3.2 PROBLEMA

O livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangüá-Ciências contribui com a aprendizagem em Ciências dos alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR?

### 3.3 OBJETIVO GERAL

Analisar as contribuições do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangüá-Ciências para a aprendizagem dos alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima–CAS/RR.

### 3.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos surdos atendidos pelo CAS/RR na disciplina de Ciências, utilizando o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangüá-Ciências;

- Observar o desempenho cognitivo dos alunos do CAS/RR na aprendizagem acerca do conteúdo de Ciências em relação à aprendizagem sem o recurso do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá – Ciências.
- Avaliar o desempenho dos alunos surdos com os conteúdos de Ciências após a utilização da ferramenta de ensino do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá-Ciências;

### 3.5 OBJETO DA PESQUISA

A utilização do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá – Ciências no ensino de Ciências para alunos surdos do CAS/RR.

### 3.6 NATUREZA DA PESQUISA

Pesquisa de cunho qualitativo, tipo descritivo aplicada, através do método indutivo com observação participante, direcionada para a compreensão do fenômeno pesquisado, utilizando de maneira menor os resultados numéricos e voltada mais precisamente para as informações obtidas pelo pesquisador.

### 3.7 CAMPO DA PESQUISA: Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez - CAS/RR

O campo de pesquisa é o Centro de Atendimento às pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS (Figura 8), no Município de Boa Vista, Roraima. A escolha deste locus se deu pelo fato da professora/mediadora atuar profissionalmente neste local.

Considerando um panorama histórico, o CAS/RR integra a Divisão de Educação Especial da Secretaria Estadual de Educação e Desportos (SEED) e nesta configuração iniciou suas atividades no ano de 2005 com a finalidade de promover condições para o desenvolvimento das potencialidades das pessoas com surdez, deficiente auditivo e surdo-cegos; promover a formação de profissionais habilitados como professores, tradutores e intérpretes de LIBRAS/Língua Portuguesa (TILS), instrutores surdos e demais profissionais para atuar com alunos surdos e com perdas auditivas, em todos os níveis de ensino, da educação básica chegando até a educação superior, utilizando recursos tecnológicos e educativos, visando favorecer seu desenvolvimento social, educacional e cultural.

Figura 8: Centro de Atendimento as pessoas com Surdez do Estado de Roraima.  
Fonte: Arquivo da própria pesquisadora.



**Figura 8:** Centro de Atendimento as Pessoas com Surdez do Estado de Roraima

O CAS/RR em seu PPP (Plano Político Pedagógico) busca valorizar a diversidade linguística dos surdos, deficientes auditivos e surdo-cegos; produzir materiais acessíveis em LIBRAS; promover a participação da família na vida escolar dos alunos; a formação continuada dos profissionais da educação e da comunidade; difundir o uso da Língua Brasileira de Sinais; oferecer suporte técnico educacional para implantação, organização e funcionamento dos serviços de produção de material bilíngue; proporcionar conhecimento de tecnologia ao atendimento especializado

desenvolvido pelo Núcleo de Tecnologia e acompanhar o desenvolvimento acadêmico no ensino regular.

O CAS/RR atende os alunos matriculados no Atendimento Educacional Especializado – AEE em escolas do ensino regular da rede pública estadual de ensino, alunos matriculados no ensino superior como também profissionais da educação (Assistência Social, Fonoaudiologia, Psicologia e comunidade em geral) onde também são oferecidos cursos de LIBRAS em todos os níveis de conhecimento, curso de produção e adaptação de material didático pedagógico em LIBRAS, curso de capacitação para atendimento a alunos com surdez, curso de língua portuguesa para surdos, palestras sobre cultura e educação de surdos, tradução/interpretação de LIBRAS/língua portuguesa em instituições públicas e Atendimento Educacional Especializado – AEE<sup>1</sup>.

No caso de atendimento de pessoas surdas, o AEE é desenvolvido em um ambiente bilíngue, ou seja, utilizando a Língua de Sinais e a Língua Portuguesa, proporcionando conhecimentos dos diferentes conteúdos curriculares. O planejamento desta modalidade é elaborado de forma conjunta pelos professores de LIBRAS e professores de áreas diversas, respeitando as diferenças entre os alunos com surdez, onde são observados aspectos como sociabilidade, cognição, linguagem (oral, escrita, viso-espacial), afetividade, motricidade, aptidões, interesses, habilidades e talentos. Registram-se em relatórios as observações acerca do desenvolvimento e desempenho de cada aluno.

Localizado no centro da capital Boa Vista, recebe alunos surdos oriundos dos vários bairros e diferentes séries, que se deslocam por conta própria e/ou por transporte oferecido pelo governo do estado para o atendimento, esses alunos são conduzidos ao Centro de Atendimento, através da escola regular em que estudam ou em casos raros por iniciativa própria.

Não há registro no CAS/RR de cursos ou atendimentos específicos na área de Ciências para alunos e nem professores e o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguiá-Ciências, apesar de identificado

---

<sup>1</sup> Constitui uma modalidade de atendimento em que alunos com deficiência, incluídos no ensino regular, recebem apoio pedagógico no contra – turno escolar.

como recurso destinado ao atendimento de alunos surdos inseridos no sistema público estadual de ensino, não é encontrado normalmente nos laboratórios de Ciências, salas de aula ou outros ambientes escolares e no CAS/RR, se apresenta como um recurso obsoleto guardado na biblioteca ali existente.

### 3.8 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES ANALISADAS DO CD-ROM DA COLEÇÃO PITANGUÁ-CIÊNCIAS E O SISTEMA DE TRANSCRIÇÃO

O livro digital (CD-ROM) foi desenvolvido visando qualidade de ensino à pessoa surda, foi escrito em português e traduzido em língua brasileira de sinais. O mesmo integra a coleção do Projeto Pitanguá, voltado para o ensino de Ciências para alunos surdos e ouvintes das séries que compõem o Ensino Fundamental da rede pública de ensino.

Nesta pesquisa serão analisadas as quatro primeiras unidades do CD-ROM 1, da 3ª Série da Coleção Pitanguá/Ciências, que contempla várias áreas do conhecimento científico, sendo abordados os seguintes conteúdos em cada unidade que será avaliada:

**Unidade I – A Água** – Que visa reconhecer os estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso; Identificar as mudanças de estado físico da água e relacioná-las à formação do ciclo da água; Adquirir noções de formação de misturas.

**Unidade II – O Ar** - Que visa reconhecer o ar como recurso indispensável à vida; Compreender que a maioria dos seres vivos usa o oxigênio presente no ar para respirar.

**Unidade III – Classificação dos Vegetais e Fotossíntese** – Que visa reconhecer que as plantas fabricam o próprio alimento por meio da fotossíntese; Identificar a importância da luz, do gás carbônico e da clorofila no processo fotossintético.

**Unidade IV – Os Animais se Alimentam** – Que visa reconhecer os hábitos alimentares dos animais; Classificar os animais conforme seu hábito alimentar; Identificar o papel dos animais nas cadeias alimentares.

Na utilização da versão digital do livro, o sistema de transcrição adotado para transcrever as observações das filmagens da língua de sinais para a língua portuguesa é o “Sistema de Notação em Palavras”.

As línguas gestuais – visuais possuem níveis linguísticos: sintático, semântico, pragmático e fonológico. No último nível, apresentam-se cinco parâmetros: configuração das mãos, ponto de articulação, movimento, orientação/direcionalidade, expressão facial e/ou corporal. A combinação desses elementos formam os sinais em LIBRAS (FELIPE, 2005). Assim, a comunidade de usuários pode expressar sentimentos, estados psicológicos, conceitos concretos e abstratos, processos de raciocínio (FERREIRA, 1986).

A fonologia busca identificar a estrutura e a organização dos constituintes fonológicos, propondo modelos descritivos e explanatórios. Na LIBRAS, segundo Quadros e Karnopp, (2004, p. 47) a fonologia procura determinar quais são as unidades mínimas que formam os sinais e pretende estabelecer os padrões possíveis de combinação entre as unidades e as variações no ambiente fonológico.

O sistema possui esse nome, porque as palavras de uma língua oral são usadas para representar aproximadamente os sinais. Nesse sentido, representaremos a língua de sinais a partir das convenções que se seguem:

- Os sinais em LIBRAS serão representados por itens lexicais do português em letras maiúsculas. Exemplos: AMIGO, PROFESSOR, ESCOLA;
- A datilologia, que é utilizada para expressar nome de pessoas e outras palavras que não possuem um sinal específico, será representada pela palavra separada por hífen. Exemplos: V-O-L-P-I, E-S-C-H-E-R;
- Os traços não manuais (expressões facial e corporal), que são realizados simultaneamente com um sinal, serão utilizados para a representação de frases nas formas exclamativas e interrogativas;

- A língua oral que será utilizada pela pesquisadora será representada em letra minúscula e escrita em itálico;
- Os comentários explicativos feitos pela professora pesquisadora e pelo Instrutor Surdo, os quais são utilizados no decorrer da transcrição, tanto dos sinais como das falas, serão representados em letra minúscula entre parênteses;
- A tradução da língua de sinais será representada entre colchetes.

O sistema de transcrição da língua de sinais para a língua portuguesa possui outras convenções que podem facilitar a representação aproximada dos sinais. Dessa forma, na língua de sinais não existem desinências para gêneros (feminino e masculino) e número (plural).

A sinalização, representada por palavra da língua portuguesa e que possui estas marcações, receberá o símbolo @ para demarcar a ideia de ausência e não causar confusão. Exemplos: seu@ (seu[s] e sua[s]), prim@ (primo[s] e prima[s]), menin@ (menina[s] e menino[s]). As marcas de plural que podem ser representadas por uma cruz situada no lado direito e acima do sinal que está sendo repetido. Exemplos: CARRO+, BOLA+.

Cabe ressaltar ou destacar que o uso do material terá como eixo teórico e para planejamento, a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

### 3.9 DESCRIÇÃO DOS SUJEITOS – Os Personagens

O cenário desta pesquisa é composto pela professora pesquisadora que assume o papel de professora/mediadora e um instrutor surdo que atuaram de forma colaborativa no período de investigação do CD-ROM, na sala de informática e em sala de atendimento especializado, além de quatro alunos selecionados com base em critérios pré-estabelecidos para a participação neste trabalho.

O ensino colaborativo, que é o modelo adotado nesta pesquisa, é definido como uma parceria entre os professores de Educação Regular e os professores de Educação Especial, onde ambos trabalham juntos compartilhando objetivos, expectativas e frustrações.

Algumas condições são imprescindíveis para que haja um trabalho de colaboração: os professores devem ter um objetivo em comum, ambos devem ter espaço e autonomia equivalentes quanto ao ensino e a colaboração envolve a participação de todos (professores, pais, diretoria da escola e demais funcionários), compartilhamento de responsabilidades e recursos e participação voluntária.

O ensino colaborativo pode ser definido como um modelo de prestação de serviços de Educação Especial, no qual um educador comum e um educador especial dividem a responsabilidade de planejar, instruir e avaliar a instrução de um grupo heterogêneo de estudantes. Essa proposta de ensino surgiu como uma alternativa aos modelos educacionais existentes (sala de recursos, classes especiais ou escolas especiais) visando, também, responder às demandas das práticas de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais.

### 3.9.1 A Professora Pesquisadora

A professora pesquisadora é pedagoga, especialista em LIBRAS e faz parte do quadro efetivo da Secretaria Estadual de Educação e Desporto – SEED, desde 2008, onde foi lotada no CAS/RR, como professora de LIBRAS. A capacitação por meio de cursos de formação continuada, participação em seminários, congressos, atividades correlativas e principalmente a convivência nesse contexto, possibilitou experimentar vários recursos e estratégias permitindo uma melhor compreensão e discernimento sobre a realidade dos sujeitos surdos.

Nesta pesquisa atua como professora/mediadora, intencionando a relação de construção do conhecimento entre os sujeitos surdos e o CD-ROM analisado, considerando os pressupostos da Teoria de Ausubel, orientando-os na realização das

atividades e esclarecendo possíveis dúvidas sobre a utilização da ferramenta tecnológica, buscando reunir informações sobre a eficiência e qualidade do CD-ROM, aumentando o conhecimento sobre sua utilidade na educação dos surdos e sua contribuição didática como ferramenta de ensino e aprendizagem, tanto para os docentes quanto principalmente para os alunos surdos, verificando a possibilidade de proporcionar-lhes uma aprendizagem significativa.

### 3.9.2 O Instrutor Surdo

O instrutor surdo é funcionário da Secretária Estadual de Educação, foi lotado no CAS/RR no ano de 2014 onde exerce a função de instrutor surdo, desenvolvendo suas atividades diariamente no período matutino.

No CAS/RR, o instrutor surdo auxilia os professores na capacitação dos cursos de LIBRAS ministrados na instituição e também auxilia os professores no atendimento em sala de aula a crianças surdas tendo papel fundamental para o desenvolvimento psicossocial e conseqüentemente para o ensino e aprendizagem desta criança.

O instrutor surdo já trabalhou no núcleo de convivência do CAS/RR, participando do grupo de teatro como ator e auxiliando os professores nas peças teatrais.

Nesta pesquisa, o instrutor surdo auxiliou a professora/mediadora na aplicação do projeto, como também na elaboração das aulas a serem ministradas no laboratório de informática.

### 3.9.3 Os Alunos Surdos

Fizeram parte desta pesquisa 04 alunos surdos da faixa etária entre 14-18 anos, matriculados na rede regular de ensino e que frequentam o CAS/RR. Foi pré-requisito que estivessem entre os alunos com o melhor conhecimento e fluência em LIBRAS para que a sua participação fosse mais efetiva, além de terem a autorização dos responsáveis para compor o projeto.

### 3.9.4 A Questão Legal

Para a participação na pesquisa foram entregues aos responsáveis pelos sujeitos surdos selecionados um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo A) e uma Carta de Anuência para a gestora do CAS (Anexo B), contendo informações acerca da natureza da pesquisa, dos objetivos, dos tipos de dados coletados, sendo, portanto, livres para participarem ou não da pesquisa.

## 3.10 PROCEDIMENTOS, INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS

Para os registros, consideramos necessária a produção da versão escrita do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciências e, para atender aos objetivos da pesquisa, dividimos em três etapas.

Na primeira etapa, realizamos uma avaliação diagnóstica, onde foram aplicados questionários aos professores sobre o ensino de ciências para surdos; aos pais, sobre o acompanhamento em casa das atividades escolares com o uso da LIBRAS e para os alunos surdos, a respeito de suas visões sobre a disciplina de Ciências. Na segunda etapa, foram apresentadas as sequencias didáticas com material escrito e sem a utilização do software em libras, seguida pela avaliação da aprendizagem.

Na terceira etapa, aplicação da sequência didática com o software do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciências, seguida pela avaliação da aprendizagem. A segunda e terceira etapas foram repetidas até o alcance das quatro unidades de estudo propostas no CD-ROM Pitangua-Ciências (A água, O ar, Classificação dos vegetais e fotossíntese e Os animais se alimentam) para cada aluno, somando 24 instrumentos aplicados e analisados.

### 3.10.1 Descrição Geral das Etapas Abordadas

#### 3.10.1.1 Etapa 1: Avaliação Diagnóstica

Na avaliação diagnóstica, procuramos identificar a participação dos pais no acompanhamento da aprendizagem dos filhos (Apêndice A), bem como conhecer a relação do professor de ciências com o ensino desta área de conhecimento e seu conhecimento acerca do material do livro didático digital em Língua Brasileira de

Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciência (Apêndice B) e a relação dos alunos surdos com o ensino de Ciências (Apêndice C).

#### 3.10.1.2 Etapa 2: Aplicação das Sequências Didáticas em Versão Impressa

As sequencias didáticas foram realizadas por unidade de estudos, entregues em sua versão impressa para os alunos surdos, para que estes fossem observando continuamente as atividades do livro, fazendo a leitura e se necessário a professora pesquisadora ou o instrutor surdo explicassem com maiores detalhes as dúvidas ou questionamentos que os alunos apresentavam em relação à execução das atividades propostas pelo livro didático digital, na sua versão impressa.

É importante ressaltar que antes de começar os estudos de cada unidade do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciência utilizou-se os organizadores prévios de David Ausubel, através de aulas práticas com os alunos, como por exemplo, na Unidade I, os conteúdos programáticos que tratavam sobre a água e os seus estados físicos, a mesma foi realizada na cozinha do CAS/RR, onde foi feita a experiência com a água em estado de congelamento, liquido e natural e em efervescência, com a finalidade de observar os estado físicos da água. Essa experiência foi realizada e explicada aos alunos surdos pelo instrutor surdo.

Após esta etapa foi realizada uma verificação da aprendizagem, constituída pela aplicação das atividades propostas pelo próprio livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciências, para verificação da aprendizagem significativa sem a presença da ferramenta de vídeo tradução, proposta pela versão digitalizada.

#### 3.10.1.3 Etapa 3: Aplicação das Sequências Didáticas em Versão Digital

Novamente as sequencias didáticas foram realizadas por unidade de estudos, entregues em sua versão digital para os alunos surdos, para que estes

fossem observando as atividades do CD-ROM, fazendo a leitura e assistindo os vídeos em LIBRAS oferecidos como ferramenta de ensino na versão digital do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá – Ciências, para que, se necessário novamente, a professora pesquisadora ou o instrutor surdo esclarecessem as dúvidas ou questionamentos que os alunos apresentavam em relação a execução das tarefas, reaplicando as atividades propostas pelo livro em questão para verificação da aprendizagem significativa com a presença da ferramenta de vídeo-tradução proposta pela versão digitalizada do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá – Ciências.

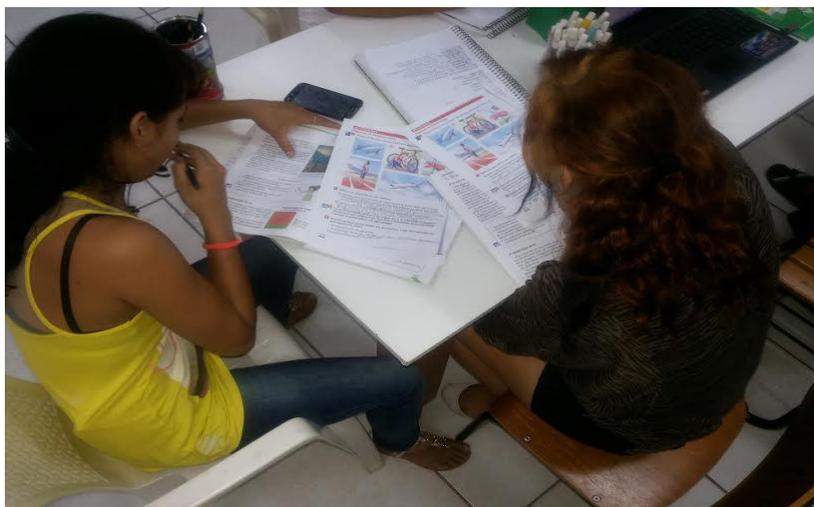
### 3.11 LEVANTAMENTO DE COLETA DE DADOS

As coletas de dados da pesquisa foram realizadas no segundo semestre de 2016, com alunos surdos no CAS/RR.

### 3.12 INSTRUMENTOS DE COLETA E REGISTROS DOS DADOS

Para a realização desta pesquisa, utilizamos os seguintes instrumentos: entrevistas semiestruturadas com os atores participantes, de forma individual, para definir o seu perfil e para obter informações sobre o conhecimento prévio do uso de LIBRAS e suas experiências escolares com a disciplina de ciências, como por exemplo: O que eles acham de ciências; Se gostam ou não gostam; Como a professora trabalha ciências na escola, dentre outros. Esse método proporcionou aos alunos surdos expressarem todo o conhecimento que eles tinham sobre os conteúdos estudados. As perguntas abordadas encontram-se devidamente registradas no Apêndice C. Nas etapas seguintes foi utilizado o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá-Ciências com alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR em sua versão impressa e digitalizada, para acompanhamento e registro dos avanços na construção do conhecimento dos alunos envolvidos na pesquisa.

Apresentamos a seguir, os sujeitos da pesquisa, utilizando o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciências.



**Figura 9:** Alunos do CAS/RR realizando as atividades do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua – Ciências, em sua versão impressa.



**Figura 10:** Alunos do CAS/RR realizando as atividades digitalizadas do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua – Ciências, em sua versão digital (CD-ROM).

Foram realizados 16 encontros, obedecendo a seguinte sequência lógica: 08 encontros na etapa diagnóstica; 04 encontros na etapa I; e 04 encontros na etapa II, no que restringimos os registros aqui expostos às figuras 9 e 10 como exemplo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões apresentados na pesquisa foram organizados de acordo com as propostas anteriormente descritas e ao mesmo tempo, realizamos a análise dos dados obtidos, embasados nos teóricos que fundamentaram a pesquisa, como apresentamos a seguir:

### 4.1. PRIMEIRA ETAPA: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

No primeiro momento foi realizada uma avaliação diagnóstica com as famílias dos sujeitos da pesquisa, para verificar como eles entendiam o processo da surdez no seu cotidiano. Constatamos que não havia casos de surdez anteriores na família, levando os pais a se familiarizarem com a LIBRAS somente quando os próprios filhos tiveram necessidade de aprendê-la. Notamos também que são poucas as famílias que utilizam a LIBRAS para se comunicar com o aluno surdo. Todos declararam que ajudam o aluno nas tarefas escolares em casa. Dados obtidos através de instrumento de coleta de dados que se encontra no Apêndice A.

O aluno surdo inevitavelmente precisa muito mais do apoio de sua família do que qualquer pessoa. Para que esta relação aconteça, faz-se necessário estabelecer uma comunicação precisa, de modo que não exista nenhum isolamento desde sujeito em decorrência da falta de entendimento, principalmente pela ausência do domínio da LIBRAS.

De acordo com Negrelli e Marcon (2006, p. 103):

A participação da família na comunicação do surdo, por meio dos sinais, possibilitará a esse indivíduo a interação com o mundo e tornará o convívio mais agradável e feliz. Igualmente essa língua, na educação e nas escolas, vai proporcionar a vivência de uma realidade bilíngue das relações culturais, institucionais e sociais.

Em um segundo momento da etapa diagnóstica realizada com os alunos, para obtermos informações sobre como eles se relacionavam com a disciplina de

Ciências, trabalhamos de forma que cada pergunta fosse discutida e as suas opiniões fossem consideradas relevantes. Neste momento, a presença do instrutor surdo facilitou para que os alunos pudessem compreender melhor a explicação das atividades propostas pela pesquisadora. Todos declararam gostar de Ciências, mas não foram capazes de descrever que assuntos estavam estudando naquele momento.

Também declararam que os professores possuíam um conhecimento básico de LIBRAS. Todos os alunos têm a presença de interpretes de LIBRAS em sala de aula. Observamos que suas respostas escritas, não condiziam com suas argumentações em LIBRAS, denotando o pouco domínio da escrita em Língua Portuguesa, limitando as respostas para “sim” ou “não” nos questionários escritos (Apêndice C) e as argumentações foram realizadas em LIBRAS. Verificamos, segundo as argumentações dos alunos surdos a ausência da LIBRAS no dia-a-dia destes quando na sala de aula com ouvintes, mesmo tendo a presença do interprete de LIBRAS, não havendo, portanto, interação entre os mesmos

De acordo com Moreira (2006), a aprendizagem significativa se dá quando as informações adquiridas estão relacionadas a aspectos relevantes já existentes sobre o conteúdo estudado, agregando novos valores a este na estrutura cognitiva.

Sendo assim, compreendemos que para haver aprendizagem significativa são necessárias três condições: a) o aluno precisa ter uma disposição para aprender, pois com a memorização arbitrária e literal de conteúdos a aprendizagem será mecânica; b) o material precisa ser potencialmente significativo, levando cada indivíduo a fazer uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio; e c) precisa haver uma estrutura cognitiva preexistente.

Mas como desencadear este processo em um universo em que não há uma comunicação efetiva? É necessário refletir acerca da construção da pedagogia visual, realidade esta que é desconhecida para a maioria dos professores, que segundo Campello (2007) há também uma preocupação desses alunos em aprenderem a Língua Portuguesa escrita a fim de se sentirem “iguais”.

#### 4.2. SEGUNDA ETAPA: APLICAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Após a avaliação diagnóstica, onde buscamos identificar a visão dos alunos em relação à disciplina e do conhecimento em Ciências, como também o seu domínio de LIBRAS, trabalhamos os conteúdos do livro didático digital do Projeto Pitangua-Ciências, em uma sequência didática que funcionou como organizador prévio de Ciências, com conteúdos relativos às unidades do livro, objeto desta pesquisa, utilizando-se de experimentações práticas na cozinha do CAS/RR, como já mencionado anteriormente.

Na realização desta segunda etapa, foram necessários quatro encontros para a realização das atividades na versão impressa do livro didático digital em LIBRAS (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciências, onde foram trabalhados textos informativos, apresentando conceitos científicos acerca dos temas das unidades e atividades para a verificação da aprendizagem, sem a ferramenta de tradução, com uma breve explanação em LIBRAS pelo instrutor surdo quando de alguma dificuldade, em relação a execução das atividades.

Na teoria de AUSUBEL (1978, p.171), “a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber para que possa aprender significativamente a tarefa com que se depara”, possibilitando ao sujeito surdo compreender com maior facilidade o conteúdo.

Na sequência, nos quatro últimos encontros, foi apresentado o livro didático em LIBRAS (CD – ROM), Projeto Pitangua-Ciências, na versão digitalizada, que permite o uso da ferramenta de tradução própria do livro digital, composto por textos e imagens explicativas acompanhadas por vídeos em LIBRAS e seguidas por atividades que variavam entre quatro e seis questões para cada unidade do livro didático digital em LIBRAS (CD – ROM), Projeto Pitangua-Ciência, onde os alunos puderam conhecer o material desta pesquisa.

Abaixo apresentamos o quadro com o percentual de resultados totais das atividades do livro didático digital em LIBRAS (CD – ROM), Projeto Pitangua-Ciências, nas versões impressões impressa, sem a ferramenta de tradução, e digitalizada, com a ferramenta de tradução em LIBRAS:

**Quadro 2** – Resultados das atividades avaliativas aplicadas aos alunos:

<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade I um sem a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade I</b> <b>Versão Impressa</b>		<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade I com a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade I</b> <b>Versão digital</b>	
	Aluno A	Acerto: 0% Erros: 100% Em branco: 0%		Aluno A	Acerto: 0% Erro: 100% Em branco: 0%
	Aluno B	Acerto: 16,66% Erros: 83,33% Em branco: 0%		Aluno B	Acerto: 16,66% Erro: 83,33% Em branco: 0%
	Aluno C	Acerto: 16,66% Erros: 83,33% Em branco: 0%		Aluno C	Acerto: 0% Erro: 100% Em branco: 0%
	Aluno D	Acerto: 33,33% Erros: 66,66% Em branco: 0%		Aluno D	Acerto: 50% Erros: 50% Em branco: 0%
<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade II um sem a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade II</b> <b>Versão Impressa</b>		<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade II com a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade II</b> <b>Versão digital</b>	
	Aluno A	Acerto: 0% Erros: 54,54% Em branco: 45,45%		Aluno A	Acerto: 0% Erro: 36,36% Em branco: 63,63%
	Aluno B	Acerto: 0%		Aluno B	Acerto: 0%

		Erros: 36,36% Em branco: 63,63%			Erro: 36,36% Em branco: 63,63%
	Aluno C	Acerto: 0% Erros: 36,36% Em branco: 63,63%		Aluno C	Acerto: 0% Erros: 36,36% Em branco: 63,63%
	Aluno D	Acerto: 0% Erros: 63,3% Em branco: 36,36%		Aluno D	Acerto: 45,45% Erros: 54,54% Em branco: 0%
<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade III um sem a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade III</b> <b>Versão Impressa</b>		<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade III um com a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade III</b> <b>Versão digital</b>	
	Aluno A	Acerto: 12,5% Erros: 87,5% Em branco: 0%		Aluno A	Acerto: 33,3% Erro: 62,5% Em branco: 0%
	Aluno B	Acerto: 12,5% Erros: 75% Em branco: 12,5 %		Aluno B	Acerto: 0% Erro: 87,5% Em branco: 12,5%
	Aluno C	Acerto: 12,5% Erros: 75% Em branco: 12,5%		Aluno C	Acerto: 12,5 % Erros: 75 % Em branco: 12,5%
	Aluno D	Acerto: 0% Erros: 100% Em branco: 0%		Aluno D	Acerto: 0% Erros: 100% Em branco: 0%
<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade IV um sem a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade IV</b> <b>Versão Impressa</b>		<b>Objetivo:</b> verificar o desempenho do aluno surdo na unidade IV um com a ferramenta de tradução do livro	<b>Atividade - Unidade IV</b> <b>Versão digital</b>	
	Aluno A	Acerto: 20% Erros: 80% Em branco: 0%		Aluno A	Acerto: 20% Erro: 80% Em branco: 0%
	Aluno B	Acerto: 0% Erros: 100% Em branco: 0%		Aluno B	Acerto: 0% Erro: 100% Em branco: 0%

	Aluno C	Acerto: 20% Erros: 80% Em branco: 0%		Aluno C	Acerto: 20% Erros: 80% Em branco: 0%
	Aluno D	Acerto: 0% Erros: 80% Em branco: 20%		Aluno D	Acerto: 0% Erros: 100% Em branco: 0%

Durante o desenvolvimento da pesquisa, os alunos surdos foram avaliados continuamente, observados em seus questionamentos, dúvidas, formas de expressão, entre outros, para que pudéssemos realizar uma análise mais aprofundada dos dados levantados e registros em tabelas, possibilitando assim, observar os pressupostos de uma aprendizagem significativa ou não, a partir da utilização da ferramenta de tradução do livro didático digital do Projeto Pitangua – Ciências (CD-ROM) para a educação de sujeitos surdos.

Corroborando com o exposto acima, Vygotsky (2000) afirma que na construção de conceitos, a ação do professor deve ocorrer junto à ZPD – Zona Proximal de Desenvolvimento. Ele também apresenta o Nível de Desenvolvimento Real, trata dos conhecimentos já consolidados e que o sujeito da aprendizagem é capaz de realizar sozinho, por outro lado, a ZPD caracteriza-se pelos processos ainda não consolidados, neste caso, sendo necessária a presença de um mediador para a aprendizagem,

De acordo com Vygotsky (1998, p.112),

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Em nossos registros o que foi visto, mesmo com a proposição de trabalhar na ZPD, os alunos foram em busca de uma associação entre os comandos das

questões e os textos apresentados, em uma procura mecânica por palavras iguais que ao serem encontradas eram transcritas como respostas prontas e quando não encontradas, as perguntas eram descartadas, ficando sem respostas ou apresentavam respostas erradas, comportamento este que se repetiu mesmo quando da utilização da versão digitalizada.

Curiosamente, verificamos que há preferência dos alunos pelos livros impressos, utilizados em várias ocasiões para suprir a necessidade de respostas às questões.

Na tabulação dos resultados (quadro 2) optamos pelo registro das questões certas, questões erradas e questões não respondidas, cuja intenção era fazer uma análise comparativa entre os resultados das atividades feitas com e sem a ferramenta de tradução oferecida pelo livro didático digital do Projeto Pitangua-Ciências (CD-ROM), razão pela qual não fizemos a análise específica das questões.

Ao final das etapas necessárias para a conclusão da pesquisa, voltamos à pergunta inicial que era: o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciências contribui com a aprendizagem em Ciências dos alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima-CAS/RR?

Em resposta ao questionamento inicial podemos afirmar que o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua-Ciências, não contribui como ferramenta para a aprendizagem significativa.

Para haver uma aprendizagem significativa é necessário que associado a esta ferramenta possam ser oferecidos mecanismos de enriquecimento do vocabulário em LIBRAS, considerando que em muitos momentos os alunos afirmavam não entender as palavras em português e nem em LIBRAS dos textos e também nas questões apresentadas.

É necessário destacar também que a utilização das TICs como recursos, considerando que tanto os alunos quanto os professores são beneficiados pela mediação de uma prática eficaz, sobretudo em relação ao aluno surdo que encontra no uso das tecnologias, uma ferramenta que minimiza suas necessidades linguísticas, proporcionando uma maior comunicação entre surdo-surdo e surdo-ouvinte, interferindo conseqüentemente na aprendizagem, na internalização de conteúdo, como apresentamos em nossas considerações finais.

## 5. PRODUTO EXECUTADO

Como produto da pesquisa foi produzido um CD com sinais de frutas regionais, para serem reproduzidos e disponibilizados no CAS/RR, afim de enriquecimento do vocabulário em LIBRAS de alunos surdos e/ou ouvintes, professores e outros personagens do universo educacional dos surdos que tenham interesse pelo assunto.

Para a produção do CD, foram realizados três encontros no CAS/RR com seis surdos pertencentes à Associação dos Surdos de Roraima. A dinâmica utilizada constou de dois encontros para apresentação das frutas regionais e apreciação de sabores para criação dos novos sinais para as frutas que ainda não haviam sido sinalizadas e um dia para a gravação, que constou com a presença de um professor que atuou como cinegrafista, um surdo que fez a tradução dos sinais e a professora pesquisadora, como diretora geral da gravação. A edição do cd foi feita em três dias, pelo surdo que fez a tradução dos sinais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da pesquisa, podemos afirmar que a utilização do livro digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangüá – Ciências como recurso didático, foi expressivo no entendimento da LIBRAS como primeira língua do surdo, permitindo a prática de uma Ciência diferente do método existente nas escolas, que dificulta o processo de ensino-aprendizagem.

Tem-se disponível nesta ferramenta não apenas a valorização de conteúdo, mas um modelo em LIBRAS, que tira do professor sem formação específica na área de surdez, o peso de uma tradução grotesca a que se vê obrigado a fazer, cada vez que o aluno surdo necessita de aprofundamento das atividades propostas.

No entanto, a pesquisa nos leva a deslumbrar que o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangüá–Ciências, não contribuiu com a aprendizagem significativa em Ciências dos alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR, considerando principalmente as literaturas que abordamos sobre a aprendizagem significativa apresentada por David Ausubel e demais autores que apoiam que a aprendizagem significativa está diretamente relacionada a três fatores condicionantes: primeira faz alusão à existência de um material potencialmente significativo, a segunda à predisposição do aluno em aprender e a terceira à existência de subsunçores relacionando os novos conhecimentos a conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aluno.

Esta terceira, no caso dos alunos pesquisados, efetivamente se apresenta distante da realidade teórica, uma vez que se percebe a ausência real de conhecimentos em ciências e sobretudo a ausência de vocabulário adequado, relacionado à LIBRAS, repetidamente substituída pela prática copista, quando tentavam insistentemente relacionar palavras dos comandos das atividades à palavras soltas no texto, copiando frases inteiras.

Concluimos, portanto, que a dinamização dos assuntos de Ciências, através desse recurso didático proposto na pesquisa, não proporcionou para os alunos surdos do CAS/RR, uma melhor compreensão dos conhecimentos científicos. Contudo, isso não quer dizer que o material não seja potencialmente significativo para

ser utilizado por alunos com deficiência auditiva. Para que isso ocorra é necessário também haver uma série de fatores que são indispensáveis numa aprendizagem realmente significativa, como por exemplo, a compreensão da LIBRAS, que é fator indispensável, tanto para os alunos surdos, quanto para a família, o professor, o interprete e porque não dizer para a sociedade como um todo. Sem esse conhecimento, torna-se difícil haver uma aprendizagem significativa em todos seus quesitos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.J.; VALENTE, J.A. *Visão analítica da informação na educação no Brasil: a questão da formação do professor*. In: Revista Brasileira de Informática. 2002.

APPLE, M.; *Maestros y Textos*. Barcelona, Paidós/MEC, 1989.

AUSUBEL, D.P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa, Plátano. Edições Técnicas. Tradução ao português de Lígia Teopisto, do original *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*, 2006.

\_\_\_\_\_. NOVAK, Joseph D; HANESIAN, Helen. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

\_\_\_\_\_. *Educational psychology: a cognitive view*. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

\_\_\_\_\_; NOVAK J. HANESIAN H. *Educational Psychology: a cognitive view*. 2<sup>nd</sup> Ed. Nova York, HoltRinehartandWinst, 1978.

\_\_\_\_\_. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton. 1963.

\_\_\_\_\_ (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View* - Kluwer Academic Publishers - ISBN: 0792365054 - URL: <http://www.wkap.nl/>

BAGNO, Marcos. *A inevitável travessia: da prescrição à educação linguística*. In: *Língua Materna: Letramento, Variação e ensino*. São Paulo: Parábola, 2002, p. 13 – 84.

BRASIL, Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. Portal do Ministério da Educação. *Parâmetros Nacionais para a Educação Especial*, 2000.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). *Deficiência Auditiva*. Deficiência Auditiva / organizado por Giuseppe Rinaldi et al. - Brasília: SEESP, 1997, p. 25.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). *Educação Inclusiva. Atendimento Educacional Especializado*. Brasília: 2006.

\_\_\_\_\_, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais : Adaptações Curriculares* / Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial. – Brasília : MEC / SEF/SEESP, 1998.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. *Guia do livro didático 2007: Ciências: séries/anos iniciais do ensino fundamental*/Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação e do Desporto. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394 de 20 de Dezembro de 1996*.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação e do Desporto. *O Processo de Integração Escolar dos Alunos Portadores de Necessidades Especiais no Sistema Educacional Brasileiro*. Séries diretrizes nº11. Brasília: Secretaria de Educação Especial (SEESP), 1995.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza; QUADROS, Ronice Müller de. – *A constituição política, social e cultura da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS*. In: VIEIRA – MACHADO, Lucienne Matos da Costa; LOPES, Maura Corcini (Org.). *Educação de Surdos: políticas, línguas de sinais*,

*comunidade e cultura surda*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010, p. 15 – 47.

\_\_\_\_\_, *Pedagogia Visual/Sinal na Educação dos Surdos*. In: QUADROS, R.M. PERLIN, G.(organizadoras). *Estudos Surdos II*. Rio de Janeiro, Petrópolis: Arara Azul, 2007.

CARVALHO, R.E. *A Educação Especial e a Nova LDB*. Rio de Janeiro, WVA, 1997.

CHAVES, Educaro. O.C. “*O uso de computadores em escolas: fundamentos*”. In: Chaves Eduardo O.C. e SETZER, Valdemar W. – *O uso de computadores em escolas: fundamentos e críticas*. São Paulo, Scipione, 1988.

COLL, César; TEBEROSKY, Ana. *Aprendendo arte: conteúdos essenciais para o ensino fundamental*. São Paulo: Ática, 1999. 256 p.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: *Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*, 1994, Salamanca-Espanha.

DECLARACION DE BUDAPEST, 1999. *Marco general de acción de la declaración de Budapest*. Disponível em: <http://www.oei.es/salactsi/budapestdec.htm>. Acesso em 23/05/2013.

DE PABLOS PONS, Juan: “*Visiones y conceptos sobre La tecnología educativa*”, em Juana Maria Sancho (coord.), “*Para uma tecnologia Educativa*”, *cuadernos para el análisis nº 7*. Barcelona, Horsori, 1994.

ENGEL, G. I. *Pesquisa-ação. Educar em Revista*, nº. 16, 2000, pp.181-191. Universidade Federal do Paraná. Paraná. Brasil. p.3-4.

FELIPE, Tanya A. *A Língua Brasileira de Sinais. LIBRAS em Contexto*. 6 ed. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, Secretaria de Educação Especial, 2005.

FELTRINI, G. M. *Aplicação de Modelos Qualitativos à Educação de Surdos*. Brasília, 2009. 221f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília. Brasília, 2009.

FERNANDES, Sueli – *Educação de Surdos* – Curitiba: IBPEX, 2007.

FERREIRA, Lucinda. *Trabalhos em Linguística Aplicada. Integração Social do Surdo*. [S.L.], [S. Ed.], 1986, 13 – 22 p.

FRACALANZA, H; AMARAL, I.A.E GOUVEIA, M.S.F. – *O ensino de Ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual, 1986.

FUMAGALLI, L. *O Ensino das Ciências Naturais no Nível Ensino Fundamental da Educação Formal: Argumentos a seu favor*. In: WEISNANN, H. *Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: Artmed, 1998 p(13-30).

GERALDI, C.M.G; MESSIAS, M.G; GUERRA, M.D.S. *Refletindo com Zeichner: Um encontro orientado por preocupações políticas, teóricas e epistemológicas*. In: GERALDI, C.M.G; FIORENTINI, D. e PEREIRA, E.M.A (orgs.) *Cartografia do trabalho docente: Professor(a) pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras/ALB, 1998.

GLAT, R.; PLETSCHE, M. D. *O papel da Universidade frente às políticas públicas para educação inclusiva*. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, p. 3-8, 2004.

GUARINELLO, Ana Cristina. *O papel do outro na escrita de sujeito surdos*. São Paulo: Plexus. 2007.

GUIA DO LIVRO DIDÁTICO 2007: *Ciências: séries/anos iniciais do ensino fundamental* / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

JANNUZZI, G. S. M. A. *Educação do Deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI*. 1. ed. Campinas: Autores Associados, 2004, 243p.

JONASSEN, D. O uso das tecnologias na Educação à Distância e as aprendizagens construtivistas. Em aberto, Brasília, n.70, ano 16, abr./jun., 1996.

KINCHELOE, J. L. *Pesquisa-ação, reforma educacional e pensamento do professor*. In: *A formação do professor como compromisso político: mapeando o Pós-Moderno*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. p. 179 -197.

KRASILCHIK, M. *Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências*. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. *Um pouco da história das diferentes abordagens na educação de surdos*. Caderno Cedes, vol. 19, n 46. Campinas, 1998.

LIBÂNEO, J. C. *Democratização da escola pública; a pedagogia crítico-social dos conteúdos*. São Paulo: Loyola, 1994.

LUCKESI, Cipriano. *Filosofia da Educação*. São Paulo: Cortez, 1994, p. 37-51.

MAYER, Richard. *The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media*. Learning and Instruction 13 (2003), 125–139, Pergamon.

MAZZOTTA, M. J. S. *Educação especial no Brasil: história e políticas públicas*. São Paulo: Cortez, 1996.

MENDES, Enicéia Gonçalves. *Inclusão Marco Zero: começando pelas creches*. Araraquara: Junqueira e Marin, 2010.

MOREIRA, Marco Antonio; *Aprendizagem significativa*. Brasília: Editora da UnB, 1999.

\_\_\_\_\_. *A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula*. UNB: Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. Instituto de Física. UFRGS, 1997.

\_\_\_\_\_, MASINI, Elcie F. Salzano. *Aprendizagem significativa. a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 1982.

\_\_\_\_\_. *O que é afinal aprendizagem significativa? Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências*

Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>> Data de acesso: 23.02.15.

MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução de Eloá Jacobina. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

NEGRELLI, Maria Elizabeth Dumont; MARCON, Sonia Silva. *Família e Criança Surda*. Revista Ciência, Cuidado e Saúde, Maringá, v.5, n.1, jan./abr.2006. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ciencCuidadSaude/article/view/5146>. Acesso em: 8 ago. 2012.

NOVAK, Joseph David. *Aprender, criar e utilizar o conhecimento: Mapas Conceituais TM como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas*. Lisboa: Plátano e edições técnicas, 1998.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira. ***O Uso da Tecnologia no Ensino de Línguas Estrangeira: breve retrospectiva histórica***. [s.d.]. Disponível em <[www.veramenezes.com/techist.pdf](http://www.veramenezes.com/techist.pdf)> 22.03.16.

PORTAL DEFICIENTES EM AÇÃO. *Informações Básicas sobre Deficiência Auditiva*. São Paulo. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.deficientesemacao.com.br/deficiencia-auditiva>>. Acesso em 23.08.2016.

PROJETO PITANGUÁ: *Ciências/organizadora*. Editora Moderna; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora responsável Maria Raquel Apolinário. – 1 ed. – São Paulo: Moderna, 2005. Obra em 4 v. para alunos de 1ª a 4ª séries. Bibliografia.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. *Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004. 221 p.

SAMARRONA LÓPEZ, J.: *Presente y futuro de La tecnologia Educativa*, em Ponencias Del seminário internacional de tecnologia Educativa, México, ILCE, 1994.

SAMPAIO, M. N. e LEITE, Lígia Silva. *Alfabetização Tecnológica do Professor*. Petrópolis. RJ: Vozes, 1999.

SÁNCHEZ, G.C.M. *La increíble y triste historia de lasordera*. Carácas: Ceprosord, 1990.

SASSAKI, R.K. *Inclusão: Construindo uma Sociedade para Todos*. 3 ed. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

SAVIANE, Derneval. *A pedagogia Revolucionária*. Campinas: Autores Associados, 1983.

SILVA, S. *Educação Especial: Múltiplas e Diferentes Significados*. Campinas: Mercado das Letras, 2001.

SKLIAR, C., MASSONE, M.I e VEINBERG, S. *EL Acceso de Los NinosSordosal Bilinguismo e al biculturalismo*. Revista Infância e Aprendizaje. 69/70. Madrid. 1995.

SKUTNABB - KANGAS, T. *Linguistics Human Rights. A Prerequisite for Bilinguism*. In *Nilinguism in Deaf Educacion*. Ahlgren & Hultenstam (Eds) Hamburg: Sgnum – Verb. 1994. (139 – 160).

THIOLLENT, M. *Pesquisa-ação nas organizações*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

\_\_\_\_\_. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2008.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *Declaração Mundial Sobre Educação para Todos: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem*. 1990. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>>. Acesso em: 26 de Fevereiro. 2015.

VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente*. 6. ed., São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1998.

\_\_\_\_\_. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WOODWART, Katheryn. *Identidade e Diferença: Uma Introdução Teórica e Conceitual*. In: SILVA, Tomaz Tadeus da. *Identidade e Diferença: A Perspectiva dos Estudos Culturais*. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

# APÊNDICES

Apêndice A

## Diálogo com a família



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS

### MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

1. Nome do sujeito surdo: \_\_\_\_\_

2. Filiação:

Mãe: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

( ) Surdo      ( ) Ouvinte

Pai: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

( ) Surdo      ( ) Ouvinte

3. Nome do responsável pela criança: \_\_\_\_\_

4. Número de filhos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Surdo      \_\_\_\_\_ Ouvinte

5. Existem outros casos de surdez na família: \_\_\_\_\_

6. Qual a idade que a criança aprendeu LIBRAS? \_\_\_\_\_

7. Com quem? \_\_\_\_\_

8. Tem horário para estudar em casa? \_\_\_\_\_
9. Usa LIBRAS em casa para se comunicar? \_\_\_\_\_
10. Quantos sabem LIBRAS em casa? \_\_\_\_\_
11. Quando não está na escola onde costuma ficar? \_\_\_\_\_
12. Com quem? \_\_\_\_\_
13. Alguém te ajuda a fazer os deveres de casa? \_\_\_\_\_
14. Qual escola que estuda? \_\_\_\_\_
15. Que série está cursando? \_\_\_\_\_

Apêndice B

**Diálogo com o professor (a)**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

Prezado (a) professor(a) sou acadêmica do Curso de Mestrado Profissional no Ensino de Ciências da UERR; e estou fazendo esta pesquisa sobre alunos surdos, para minha dissertação, que tem como título: **Análise das contribuições do “livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (CD-ROOM), Projeto Pitangua – Ciências”, no Ensino de Ciências para Alunos Surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima - CAS-RR.**

Necessito de sua contribuição para preencher este formulário, para que eu possa verificar que metodologias estão sendo utilizadas no ensino de ciências para alunos surdos nas escolas estaduais, em Boa Vista. Desde já agradeço sua colaboração.

Escola: \_\_\_\_\_

Professor: \_\_\_\_\_

Ano do aluno surdo que atende: \_\_\_\_\_

1ª) A SEED tem um currículo específico para atender os alunos surdos?

( ) sim      ( ) não

2ª) Tem um Intérprete na sala de aula?

sim       não

3ª) Você tem domínio da LIBRAS?

sim       não       Entendo, mas não tenho o domínio.

4ª) O aluno(a) domina a LIBRAS?

sim       não       Entende, mas não domina.

5ª) Quais são as metodologias utilizadas em sala de aula para ensinar conceitos científicos aos alunos surdos?

---

---

---

---

6ª) Quais os recursos (produtos, vídeos, Cd – Rom) utilizados para ensinar os conteúdos de ciências aos alunos surdos?

---

---

---

7ª) Você conhece o livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (Cd – Rom), do Projeto Pitangua – Ciências?

sim       não

8ª) Você já utilizou ou utiliza o Cd – Rom do Projeto Pitangua – Ciências?

sim       não       às vezes

9ª) Você conhece a aprendizagem significativa de David Ausubel?

sim       não

10ª) Você usa a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel no ensino de ciências com os alunos surdos?

sim       não

Apêndice C

**Diálogo sobre Ciências**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**1. Você gosta de ciências?**

---

---

---

---

**2. O que você está estudando de ciências na escola?**

---

---

---

---

**3. Você tem um intérprete na sala de aula com você?**

---

---

---

---

**4. Seu professor sabe LIBRAS?**

---

---

---

---

**5. Você tem dificuldades nas aulas de ciências? Por quê?**

---

---

---

**O que você mais gosta de ciências?**

---

---

---

---

**6. O que você mais gosta nas suas aulas?**

---

---

## ANEXOS

### Anexo A

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O RESPONSÁVEL PELO SUJEITO SURDO

**Prezado (a) Responsável:**

Sou acadêmica do curso de **Mestrado de Pós – Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima**. A Pesquisa será desenvolvida pela pesquisadora **Leila Bezerra Bonfim** sob supervisão do **Prof. Dr. Josias Ferreira da Silva**, cujo objetivo é avaliar como o “livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM) do Projeto Pitangua – Ciências” pode contribuir no ensino de ciências dos alunos surdos do Centro de Atendimento as Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR.

O projeto será realizado nos horários do Atendimento Educacional Especializado do aluno na Sala de Informática do CAS/RR. Sua participação envolve responder questionários sobre os assuntos que serão trabalhados, permitir gravação em sala de aula da sua participação durante os encontros e responder as atividades propostas.

A participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo. Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo.

Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo (a). Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável:

**Pesquisadora: Leila Bezerra Bonfim**

**Telefone: (095) 99148-0788**

**Diante disso, consinto que meu filho(a) participe deste estudo e declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.**

**Boa Vista, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.**

**Nome do participante: \_\_\_\_\_**

**Assinatura do participante: \_\_\_\_\_**

**Nome do Responsável: \_\_\_\_\_**

**Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_**

Anexo B

**CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA**

Ilmo(a). Sr(a).Diretor(a)

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada: **Análise das contribuições do “livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangá – Ciências” para Alunos Surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR**, ser realizada na \_\_\_\_\_, pela aluna do **Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR, Leila Bezerra Bonfim**, sob orientação do **Prof. Dr. Josias Ferreira da Silva** com o seguinte objetivo: Analisar como o “livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM) do Projeto Pitangá – Ciências”, no ensino de Ciências aplicadas à Luz da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, pode contribuir na aprendizagem de alunos surdos do Centro de Atendimento as Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR, necessitando, portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos junto aos professores dos alunos surdos que estão matriculados nesta instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 466/12 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para qualquer esclarecimento que se fizer necessário.

Boa Vista/RR, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

\_\_\_\_\_  
**Pesquisadora**

( ) Concordamos com a solicitação      ( ) Não concordamos com a solicitação

\_\_\_\_\_  
**Diretor(a) da Escola**

**(CARIMBO)**

## Anexo C

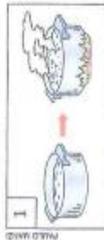
Atividades do Livro Didático Digital em Língua Brasileira de Sinais (CD – ROM) do Projeto Pitangua – Ciências realizadas pelos alunos surdos sujeitos desta pesquisa.

### **ALUNO A**

**ATIVIDADES I** – Sem utilização do CD-ROM

**ALUNO A**

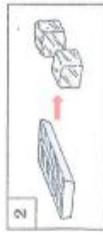
1 Observe as figuras, converse com um colega e responda às perguntas oralmente.



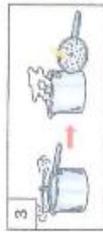
a) Quando a água ferve, passa para o estado gasoso. É possível observar o vapor de água?



b) O que representa a "fumaça" sobre a panela na figura 1? Explique.



c) O que acontece quando a água líquida é colocada no congelador?



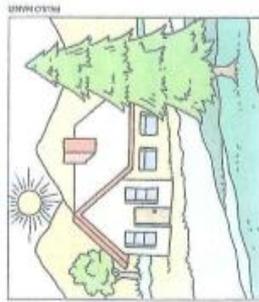
d) Cite uma característica do gelo que indica que ele está no estado sólido.



e) Como se formam as gotas de água na tampa da panela indicadas pela seta laranja, na figura 3?

f) Como se chama a mudança de estado físico da água, de líquida para gasosa, durante a fervura?

2 Observe as cenas e responda às perguntas em seu caderno.



a) O que aconteceu com a neve?

b) Como se chama a mudança de estado físico pela qual passou a neve?

3 Em grupo, leiam e respondam oralmente.

Juliana tomou banho quente num dia muito frio. Quando entrou no banho, os azulejos estavam secos. Quando saiu, notou pequenas gotas de água na superfície dos azulejos. Vocês poderiam explicar o que aconteceu?

4 Desenhe em seu caderno uma paisagem em que apareça água nos estados sólido, líquido e gasoso.

5 Em seu caderno, registre as frases abaixo, colocando-as na seqüência mostrada na figura.

- ✓ O vapor de água sobe na atmosfera e se condensa, formando uma nuvem.
- ✓ Chove e a água cai sobre o solo.
- ✓ O calor do Sol faz a água evaporar.
- ✓ A nuvem é deslocada pelo vento.



• Registre em seu caderno uma frase que complete o esquema acima.

**Descobrir**

6 Leia o texto e responda, em seu caderno, à questão abaixo.

**A neve**

A neve se forma quando o vapor de água se condensa sob frio intenso, em lugares onde a temperatura do ambiente está baixa.

Você já ouviu falar de um país na América do Sul chamado Chile? Você sabe por que o país recebeu esse nome?

Os quíchuas, povo indígena nativo, chamavam o lugar onde moravam de "tchili", que, na língua deles, significa frio.



Neve cobrindo o alto do vulcão Parícutito, no Chile.

• Você conhece algum estado brasileiro onde caia neve no inverno? Você gostaria de viver em um lugar assim? Comente com seus colegas.

1) a) A água se apresenta em três estados físicos.

b) Fora do congelador, as águas se transformam em água líquida.

c) A água, pode mudar via estados físicos quando há variações na temperatura.

d) Quando o vapor de água se transforma em água líquida, ocorre a condensação.

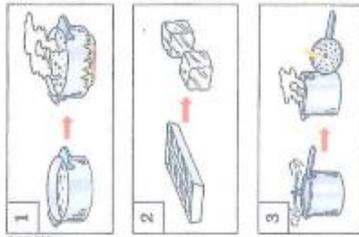
~~e)~~

a) No verão, a água dos rios, murchados evaporam.

b) Nos rios, a água volta à superfície da terra sob a forma de chuva, neve ou granizo.

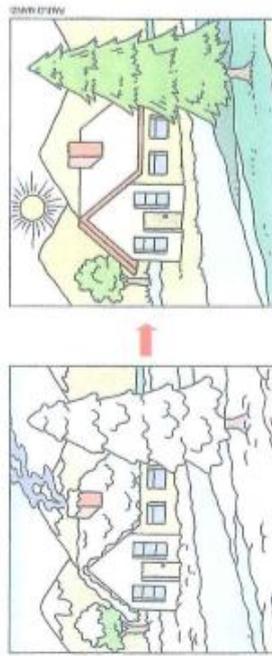
**ATIVIDADES I - utilizando o CD-ROM**  
Organizar os conhecimentos

1 Observe as figuras, converse com um colega e responda às perguntas oralmente.



- Quando a água ferve, passa para o estado gasoso. É possível observar o vapor de água?
- O que representa a "fumaça" sobre a panela na figura 1? Explique.
- O que acontece quando a água líquida é colocada no congelador?
- Cite uma característica do gelo que indica que ele está no estado sólido.
- Como se formam as gotas de água na tampa da panela indicadas pela seta laranja, na figura 3?
- Como se chama a mudança de estado físico da água, de líquida para gasosa, durante a fervura?

2 Observe as cenas e responda às perguntas em seu caderno.



- O que aconteceu com a neve?
- Como se chama a mudança de estado físico pela qual passou a neve?

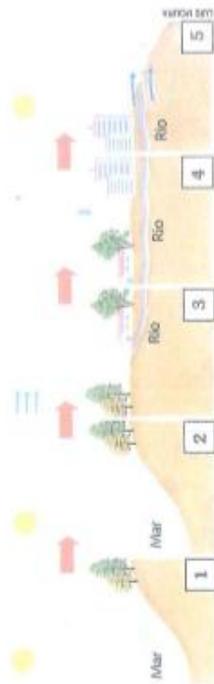
3 Em grupo, leiam e respondam oralmente.

Juliana tomou banho quente num dia muito frio. Quando entrou no banho, os azulejos estavam secos. Quando saiu, notou pequenas gotas de água na superfície dos azulejos. Vocês poderiam explicar o que aconteceu?

4 Desenhe em seu caderno uma paisagem em que apareça água nos estados sólido, líquido e gasoso.

5 Em seu caderno, registre as frases abaixo, colocando-as na sequência mostrada na figura.

- ✓ O vapor de água sobe na atmosfera e se condensa, formando uma nuvem.
- ✓ Chove e a água cai sobre o solo.
- ✓ O calor do Sol faz a água evaporar.
- ✓ A nuvem é deslocada pelo vento.



• Registre em seu caderno uma frase que complete o esquema acima.

**Descobrir**

6 Leia o texto e responda, em seu caderno, à questão abaixo.

**A neve**

A neve se forma quando o vapor de água se condensa sob frio intenso, em lugares onde a temperatura do ambiente está baixa.

Você já ouviu falar de um país na América do Sul chamado Chile? Você sabe por que o país recebeu esse nome?

Os quíchuas, povo indígena nativo, chamavam o lugar onde moravam de "tchilli", que, na língua deles, significa frio.



Neve cobrindo o alto do vulcão Patagonia, no Chile.

• Você conhece algum estado brasileiro onde caia neve no inverno? Você gostaria de viver em um lugar assim? Comente com seus colegas.



1)

Temperatura ambiental com temperatura  
do corpo de  $37^{\circ}\text{C}$ , se o gelo estiver.

Se a temperatura ambiente estiver na realidade.

B) Formas de transferência: se o corpo  
transferir em direção.

d) A água é isolada nos compartimentos  
e isolada para o resto do corpo.

2) O corpo é constituído por compartimentos e sua  
temperatura ambiental muda com o tempo.

f) A água pode mudar de estado físico  
quando há variação de temperatura.

**ATIVIDADES II - sem utilização do CD-ROM**

**Organizar os conhecimentos**

**C 1** Observe as figuras e crie uma frase sobre cada uma, relacionando-a com o ar.



ILUSTRAÇÕES: CECILIA INESVITA

**2** Sobre o ar, responda em seu caderno.

- a) Sabemos que o ar é formado por uma mistura de gases. Quais são os principais gases que formam o ar? Qual deles está presente em maior quantidade nessa mistura?  
*Os gases terrestres necessitam do ar para viver e o ar é formado por oxigênio e nitrogênio.*
- b) Qual dos gases do ar é indispensável para a respiração dos seres vivos?  
*Não podemos ver o ar, mas podemos sentir o ar e perceber seus efeitos.*

**3** Como você poderia mostrar a um colega que o ar é formado de matéria? Descreva em seu caderno o que você faria e os materiais de que precisaria. Converse e troque idéias com seus colegas.  
*Como os peixes precisam de oxigênio para viver, então se o ar não fosse formado de matéria, eles não poderiam viver.*

**4** Resuma em duas ou três linhas, em seu caderno, o que você aprendeu de mais importante sobre:

- A importância do ar para a vida. *o que respiramos.*
- A composição do ar. *o ar é a vida.*
- As propriedades do ar. *Quando expiram, liberam o gás carbônico.*

ATIVIDADE II - com utilização do CD-ROM ALONO A

1

2 a) Muitos seres aquáticos, como os peixes, também usam o gás oxigênio dissolvido na água para respirar; os tucanos bebem na superfície para respirar, como as baleias e os golfinhos.

b) Não precisamos nos lembrar de respirar; o corpo faz isso automaticamente.

3 As pessoas podem sobreviver cerca de um mês sem comida e até alguns dias sem água, mas, sem o gás oxigênio do ar, morrem em poucos minutos. Como as pessoas, a maior via das seres vivos precisa do gás oxigênio do ar para respirar.

4 Os seres terrestres necessitam do gás oxigênio do ar para respirar.



### ATIVIDADE III - Sem utilização do CD-ROM-ALUNA A

1) Os exemplos mais conhecidos são os musgos, as sa-mambais e as alencas.

2) O pinheiro-do-paraná (ou pinheiro brasileiro), o cipreste, o ginkgo e a sequoia pertencem a esse grupo de plantas. Pinha • Pinheiro-do-paraná.

1) Nesse grupo, as plantas formam flores e frutos.

2) O tipo de caule ou a parte da planta.

3) Classificando as vegetais, como classificar?

3) a) Abacate, abacaxi, amêijo, limão, melancia, pimentão e tomate são frutos e têm sementes.

b) Observe algumas formas diferentes de folhas.

c) Tamanho ou forma das folhas: número (1), abacate (2), maracujá (3) e tomate (4).

### ATIVIDADE III - com utilização do CD-ROM - ALUNO A

1) Vegetais que produzem sementes:  
Pinheiro - fucará-mangueira

Vegetais que não produzem sementes:  
2) Samambaia Pinheira - paranaí - locanfera?

2) 1) Este vegetal não forma frutos nem flores,  
mas produz sementes? Pinheiro - do-paranaí

2) As sementes deste vegetal ficam dentro de  
frutos. 1) Nananfira

3) Estrutura onde ficam presos os pinheiros,  
que são as sementes do pinheiro-do-paranaí?  
Pinha

3) a) Isso acontece porque a banana verde é  
composta basicamente de amido doce.

b) Quando o fruto amadurece, o amido  
se transforma em muito de açúcar;

Por isso, o fruto maduro é bastante bom.

c) A banana tem também muitos vitaminas  
importantes para a saúde.

## Atividades

1) [ ] Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendadores clonados sempre colhem que o único alimento nessa - não para o tipo - o água e a folha de alface, que ele come, mas não basta, precisa de mais - tipos de minhoca ou de carne, mesmo.

2) a) As galinhas escavam no chão, catando vermes - tos e bichinhos que encontram.

b) Notei que havia lagartos comendo as folhas da carne; alguns sabão se alimentavam dos lagartos mas deviam ser folhas.

3) a) Os vermes estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar de imediato a qual carnal pertencia o orquidito.

b) Um pesquisador encontrou na floresta o orquidito de um animal.



## ATIVIDADES IV - com utilização do CD-ROM ANIMO - A

### Organizar os conhecimentos

**1** Observe a imagem, leia o texto e responda à questão em seu caderno.



Filhote de tigre-d'água na mão de uma pessoa.

“Embora seja proibido, milhares de pessoas tentam criar esse simpático animal em casa, e quase sempre o bichinho morre e, o pior, morre de desnutrição, que é uma forma de fome.

[...] Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendedores clandestinos sempre dizem que o único alimento necessário para o tigre-d'água é a folha de alface, que ele até come, mas não basta, precisa de pedacinhos de minhoca ou de carne mesmo.”

QUEIROZ, Luiz Roberto de Souza. *Cem animais brasileiros*. São Paulo: Moderna, 1998. p. 102.

- Qual é o hábito alimentar do tigre-d'água? Justifique em seu caderno.

**2** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Vera observava o quintal com atenção enquanto regava as plantas. Notou que havia lagartas comendo as folhas da couve; alguns sabiás se alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas. As galinhas ciscavam no chão, catando sementes e bichinhos que encontravam.

- Identifique um animal herbívoro e um onívoro no texto acima.
- Como as plantas se alimentam? Qual é a diferença entre a forma de alimentação dos vegetais e dos animais?

**3** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Um pesquisador encontrou na floresta o esqueleto de um animal. Os ossos estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar de imediato a qual animal pertencia o esqueleto.

Ao observar melhor os dentes do animal desconhecido, percebeu que todos eram pontiagudos e afiados. O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.

- Na sua opinião, o esqueleto encontrado na floresta pertence a um animal herbívoro ou carnívoro? Qual é a opinião dos seus colegas?
- Registre o que você sabe sobre duas características aparentes que ajudam a reconhecer quando um animal é herbívoro ou carnívoro. Leia o que alguns dos seus colegas escreveram.



Observações

1) 

2) a) Vera observação do quintal com atenção enquanto  
você está no plantar.

b) As galinhas costumam no chão, geralmente chegam os  
bichinhos que costumam.

3) a) Um pesquisador encontrou na floresta  
algum tipo de um animal.

b) O pesquisador foi então um dia sobre o  
fide do elemento do animal encontrado.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

DIÁLOGO SOBRE CIÊNCIAS

1. Você gosta de ciências?

sim

2. O que você está estudando em ciências na escola?

Não sei

3. Você tem um intérprete na sala de aula com você?

sim

4. Seu professor sabe LIBRAS?

sim Professor não

5. Você tem dificuldades nas aulas de ciências? Por quê?

sim. difícil conteúdo

6. O que você mais gosta de ciências?

Não sei

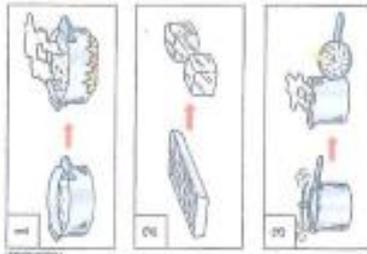
7. O que você mais gosta nas suas aulas?

professor apaixonado

**ALUNO B**

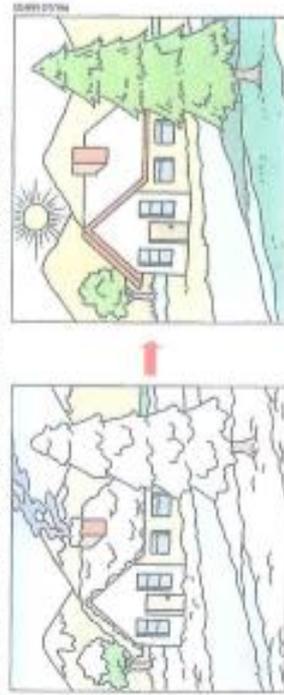
**ATIVIDADES I. Sem a utilização do CD-ROM ALVO 5**  
Organizar os conhecimentos

1 Observe as figuras, converse com um colega e responda às perguntas oralmente.



- Quando a água ferve, passa para o estado gasoso. É possível observar o vapor de água?
- O que representa a "fumaça" sobre a panela na figura 1? Explique.
- O que acontece quando a água líquida é colocada no congelador?
- Cite uma característica do gelo que indica que ele está no estado sólido.
- Como se formam as gotas de água na tampa da panela indicadas pela seta laranja, na figura 3?
- Como se chama a mudança de estado físico da água, de líquida para gasosa, durante a fervura?

2 Observe as cenas e responda às perguntas em seu caderno.



- O que aconteceu com a neve?
- Como se chama a mudança de estado físico pela qual passou a neve?

3 Em grupo, leiam e respondam oralmente.

Juliana tomou banho quente num dia muito frio. Quando entrou no banho, os azulejos estavam secos. Quando saiu, notou pequenas gotas de água na superfície dos azulejos. Vocês poderiam explicar o que aconteceu?

4 Desenhe em seu caderno uma paisagem em que apareça água nos estados sólido, líquido e gasoso.

5 Em seu caderno, registre as frases abaixo, colocando-as na seqüência mostrada na figura.

- ✓ O vapor de água sobe na atmosfera e se condensa, formando uma nuvem.
- ✓ Chove e a água cai sobre o solo.
- ✓ O calor do Sol faz a água evaporar.
- ✓ A nuvem é deslocada pelo vento.



• Registre em seu caderno uma frase que complete o esquema acima.

**Descobrir**

6 Leia o texto e responda, em seu caderno, à questão abaixo.

**A neve**

A neve se forma quando o vapor de água se condensa sob frio intenso, em lugares onde a temperatura do ambiente está baixa. Você já ouviu falar de um país na América do Sul chamado Chile? Você sabe por que o país recebeu esse nome?

Os quichuas, povo indígena nativo, chamavam o lugar onde moravam de "tchilli", que, na língua deles, significa frio.

Neve recebendo o alto do vulcão Parícutas, no Chile.



• Você conhece algum estado brasileiro onde caia neve no inverno? Você gostaria de viver em um lugar assim? Comente com seus colegas.

D) quando a água ferve, libera-se  
bubbles d'água - é o aquecimento,  
porém, no estado gasoso por meio da  
ebulição.

D) os estados físicos da água  
o vapor da água e um dos gases  
que formam a atmosfera: é o  
oxigênio.

E) quando a água líquida é colocada no congelador,  
após algum tempo, se transforma  
em gelo, isto ocorre no estado sólido.

d) com o passar do ciclo da água.

A água da superfície da Terra evapora  
para a atmosfera, daí se transforma  
em gotículas de água, que se unem  
e se tornam nuvens, chuva, neve, etc.

é o fenômeno quando a água,  
líquida, passa para o estado sólido,  
ou seja, congela.

alguns exemplos: gelo, neve, etc.  
muito comum de ocorrer durante o inverno,  
quando a temperatura cai para valores  
abaixo de zero.

F) o que acontece  
com os cubos de  
gelo quando os  
deixamos fora  
do geladeira?  
Se você experimenta  
isto e sentir  
o gelo derreter, isso  
porque a água  
está no estado líquido  
e não no estado sólido,  
que é o gelo.



- A) Quando a água ferve, 5% vapor da água que está em estado gasoso. O vapor da água é um dos gases que formam o ar atmosférico. Assim, o vapor da água é invisível e fumaça que podemos observar em uma ebulição de água fervendo é formada por microscópios gotas líquidas.
- b) No gelo a água não pode evaporar. A água que sai das terminações da água do mar é evaporada.
- c) Durante a ebulição a água se transforma em vapor por ebulição.
- d) Forno do congelador, o gelo se transforma em água líquida.
- e) A água é evaporada no congelador e para para o estado sólido.
- f) No geral a água das neblinas, neblinas evaporam.



ATIVIDADE II - sem o utilização do CD-ROM ALUNO B  
CIÊNCIAS

2º) Observe o do, responda de seu cotidiano

1) O ar é vital,

pois sem ele não há vida. Mas há locais secos, frios e poluídos, seus efeitos. O vento que bate na massa vegetal e balança as folhas, das árvores e o ar em movimento.

b) Na composição do ar, o gás mais abundante é o  $N_2$  (nitrogênio). O  $O_2$  é importante a vida de ser respiração da maioria dos seres vivos.

3) Se observarmos uma paisagem não

veremos que os rios, lagos, mares, que ele está em todas as partes.

mesmo que não seja possível vê-los. O ar é a mistura de gases, vapor d'água, poeira, fumaça e lençóis marcos.

4) As propriedades do ar

o ar é uma mistura de gases, e não está em forma própria ele se mistura a forma de hidrogênio que é o oxigênio.

## ATIVIDADE IV com a utilização do cd-rom ALONO-B

### • Ciências

2º a) O vento que bate em nosso rosto e balança as folhas das árvores e o ar em movimento.

b) Os e os gelinhos.

3º) O ar uma mistura de gases.

4º) O ar mais soberano que ele está em todos os lugares.

A importância do ar para a vida.



## ATIVIDADES III. com utilização do CD-ROM ANO B

### Organizar os conhecimentos

- 1 Faça, em seu caderno, um quadro para classificar os vegetais citados abaixo em dois grupos:

Vegetais que produzem sementes

Vegetais que não produzem sementes

- ✓ laranjeira    ✓ musgo    ✓ aveia    ✓ samambaia  
✓ ipê-branco    ✓ pinheiro-do-paraná    ✓ mangueira

- 2 Reproduza, em seu caderno, as frases abaixo. Em seguida, identifique o desenho que corresponde a cada uma, anotando o nome ao lado da frase.



Pinha.



Pinheiro-do-paraná.



Laranjeira.

As figuras não estão representadas em proporção real entre si.

- 1 Este vegetal não forma frutos nem flores, mas produz sementes.
- 2 As sementes deste vegetal ficam dentro de frutos.
- 3 Estrutura onde ficam presos os pinhões, que são as sementes do pinheiro-do-paraná.

- 3 Leia o texto e responda às questões em seu caderno.

A banana, quando está verde, tem sabor desagradável. Isso acontece porque a banana verde é composta basicamente de amido e água. Quando o fruto amadurece, o amido se transforma em outros tipos de açúcar; por isso, o fruto maduro é bastante doce. A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.

- a) Qual é a função do amido nas plantas?
- b) Você já viu sementes nas bananas?
- c) Como você acredita que a bananeira se reproduz?

1º) Separar o grupo das plantas que produzem sementes nus isto é sementes que não estão dentro de FRUTAS daquelas que produzem sementes dentro de FRUTAS.

2º) 1 = Pinha

2 = ARANJEIRA

3 = PINHEIRO-doparaso

3º) a = A BANANA quando está verde. Tem espinhos desordenados  
Isso acontece porque a BANANA verde é amfófila  
basicamente de Amida qual é a - e água

b = A BANANA tem muitos para

c = bastão. dá a banana tem quando.

## ATIVIDADES III - sem utilização do CD-ROM - ALUNO B

### Organizar os conhecimentos

- 1 Faça, em seu caderno, um quadro para classificar os vegetais citados abaixo em dois grupos:

Vegetais que produzem sementes

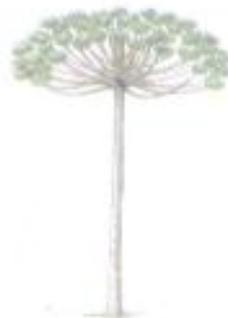
Vegetais que não produzem sementes

- |              |                      |             |             |
|--------------|----------------------|-------------|-------------|
| ✓ laranjeira | ✓ musgo              | ✓ avenca    | ✓ samambaia |
| ✓ ipê-branco | ✓ pinheiro-do-paraná | ✓ mangueira |             |

- 2 Reproduza, em seu caderno, as frases abaixo. Em seguida, identifique o desenho que corresponde a cada uma, anotando o nome ao lado da frase.



Pinha.



Pinheiro-do-paraná.



Laranjeira.

As figuras não estão representadas em proporção real entre si.

- 1 Este vegetal não forma frutos nem flores, mas produz sementes.
- 2 As sementes deste vegetal ficam dentro de frutos.
- 3 Estrutura onde ficam presos os pinhões, que são as sementes do pinheiro-do-paraná.

- 3 Leia o texto e responda às questões em seu caderno.

A banana, quando está verde, tem sabor desagradável. Isso acontece porque a banana verde é composta basicamente de amido e água. Quando o fruto amadurece, o amido se transforma em outros tipos de açúcar; por isso, o fruto maduro é bastante doce. A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.

- a) Qual é a função do amido nas plantas?
- b) Você já viu sementes nas bananas?
- c) Como você acredita que a bananeira se reproduz?

1º) Podemos classificar os vegetais analisando de várias características que eles apresentam tais como o tamanho ou forma das folhas

- o tamanho, forma ou cor das flores
- o tipo de semente ou a parte da planta.

Uma maneira bastante comum de classificar os vegetais é verificar se a planta possui ou não frutos comestíveis.

3º) pimenta-do-reino

1º) Laranja

2º) Pipi-tó

3º) a) plantas Abacate, abóbora, amendoim?

b) A laranja tem também muitos vitaminas importantes para a saúde humana.

c) batata doce e a laranja tem amido.



## ATIVIDADES IV - com utilização do CD-ROM - ALUNO

### Organizar os conhecimentos

1 Observe a imagem, leia o texto e responda à questão em seu caderno.



Filhote de tigre-d'água na mão de uma pessoa.

"Embora seja proibido, milhares de pessoas tentam criar esse simpático animal em casa, e quase sempre o bichinho morre e, o pior, morre de desnutrição, que é uma forma de fome.

[...] Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendedores clandestinos sempre dizem que o único alimento necessário para o tigre-d'água é a folha de alface, que ele até come, mas não basta, precisa de pedacinhos de minhoca ou de carne mesmo."

QUEIROZ, Luiz Roberto de Souza. *Com animais brasileiros*. São Paulo: Moderna, 1998. p. 102.

- Qual é o hábito alimentar do tigre-d'água? Justifique em seu caderno.

2 Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Vera observava o quintal com atenção enquanto regava as plantas. Notou que havia lagartas comendo as folhas da couve; alguns sabiás se alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas. As galinhas ciscavam no chão, catando sementes e bichinhos que encontravam.

- Identifique um animal herbívoro e um onívoro no texto acima.
- Como as plantas se alimentam? Qual é a diferença entre a forma de alimentação dos vegetais e dos animais?

3 Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Um pesquisador encontrou na floresta o esqueleto de um animal. Os ossos estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar de imediato a qual animal pertencia o esqueleto.

Ao observar melhor os dentes do animal desconhecido, percebeu que todos eram pontiagudos e afiados. O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.

- Na sua opinião, o esqueleto encontrado na floresta pertence a um animal herbívoro ou carnívoro? Qual é a opinião dos seus colegas?
- Registre o que você sabe sobre duas características aparentes que ajudam a reconhecer quando um animal é herbívoro ou carnívoro. Leia o que alguns dos seus colegas escreveram.



1º O TIGRE - d ÁRVOR e A FOLHA de ALFACE

2º A VERA OBSERVAVA O QUIZOTE COM IDONEA - ENQUANTO  
REGAVA AS PLANTAS

b) AS GALINHAS DISCOBRIAM NO CHÃO CATRANDO SEMEN-  
TES E BICHINHOS

3º A) ENCONTROU NA FLORESTA O ESQUELETO DE UM ANIMAL

b) OS OSSOS ESTAVAM TODOS MISTURADOS



## ATIVIDADES IV - com a utilização do CD-ROM-ANNO B

### Organizar os conhecimentos

- 1** Observe a imagem, leia o texto e responda à questão em seu caderno.



Filhote de tigre-d'água na mão de uma pessoa.

"Embora seja proibido, milhares de pessoas tentam criar esse simpático animal em casa, e quase sempre o bichinho morre e, o pior, morre de desnutrição, que é uma forma de fome.

[...] Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendedores clandestinos sempre dizem que o único alimento necessário para o tigre-d'água é a folha de alface, que ele até come, mas não basta, precisa de pedacinhos de minhoca ou de carne mesmo."

QUEIROZ, Luiz Roberto de Souza. *Cem animais brasileiros*. São Paulo: Moderna, 1998. p. 102.

- Qual é o hábito alimentar do tigre-d'água? Justifique em seu caderno.

- 2** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Vera observava o quintal com atenção enquanto regava as plantas. Notou que havia lagartas comendo as folhas da couve; alguns sabiás se alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas. As galinhas ciscavam no chão, catando sementes e bichinhos que encontravam.

- Identifique um animal herbívoro e um onívoro no texto acima.
- Como as plantas se alimentam? Qual é a diferença entre a forma de alimentação dos vegetais e dos animais?

- 3** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Um pesquisador encontrou na floresta o esqueleto de um animal. Os ossos estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar de imediato a qual animal pertencia o esqueleto.

Ao observar melhor os dentes do animal desconhecido, percebeu que todos eram pontiagudos e afiados. O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.

- Na sua opinião, o esqueleto encontrado na floresta pertence a um animal herbívoro ou carnívoro? Qual é a opinião dos seus colegas?
- Registre o que você sabe sobre duas características aparentes que ajudam a reconhecer quando um animal é herbívoro ou carnívoro. Leia o que alguns dos seus colegas escreveram.



1) votou que havia lagartas comendo as folhas da árvore

2ª - alguns sábia's se alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas

b - alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas

3ª - O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.

b) os ossos estavam todos misturados.





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

DIÁLOGO SOBRE CIÊNCIAS

1. Você gosta de ciências?

sim

2. O que você está estudando em ciências na escola?

sim

3. Você tem um intérprete na sala de aula com você?

sim

4. Seu professor sabe LIBRAS?

sim

5. Você tem dificuldades nas aulas de ciências? Por quê?

NÃO, não fico cansada, procuro  
exercícios extras

6. O que você mais gosta de ciências?

Estudar sobre Libras, física,  
animais

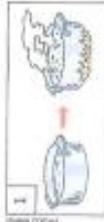
7. O que você mais gosta nas suas aulas?

Respostas frequentes

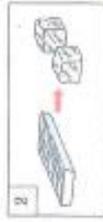
**ATIVIDADES 1 - sem utilização do CD-ROM**

ALUNO C

1 Observe as figuras, converse com um colega e responda às perguntas oralmente.



1



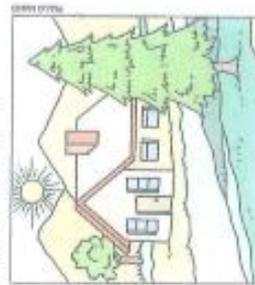
2



3

- Quando a água ferve, passa para o estado gasoso. É possível observar o vapor de água?
- O que representa a "fumaça" sobre a panela na figura 1? Explique.
- O que acontece quando a água líquida é colocada no congelador?
- Cite uma característica do gelo que indica que ele está no estado sólido.
- Como se formam as gotas de água na tampa da panela indicadas pela seta laranja, na figura 3?
- Como se chama a mudança de estado físico da água, de líquida para gasosa, durante a fervura?

2 Observe as cenas e responda às perguntas em seu caderno.



- O que aconteceu com a neve?
- Como se chama a mudança de estado físico pela qual passou a neve?

3 Em grupo, leiam e respondam oralmente.

Juliana tomou banho quente num dia muito frio. Quando entrou no banheiro, os azulejos estavam secos. Quando saiu, notou poquenas gotas de água na superfície dos azulejos. Vocês poderiam explicar o que aconteceu?

4 Desenhe em seu caderno uma paisagem em que apareça água nos estados sólido, líquido e gasoso.

5 Em seu caderno, registre os frescos alhúbu, colocando-as na sequência mostrada nas figuras.

- ✓ O vapor de água sobe na atmosfera e se condensa, formando uma nuvem.
- ✓ Chove e a água cai sobre o solo.
- ✓ O calor do Sol faz a água evaporar.
- ✓ A nuvem é deslocada pelo vento.



• Registre em seu caderno uma frase que complete o esquema acima.

**Descobrir**

6 Leia o texto e responda, em seu caderno, à questão abaixo.

**A neve**

A neve se forma quando o vapor de água se condensa sob frio intenso, em lugares onde a temperatura do ambiente está baixa.

Você já ouviu falar de um país na América do Sul chamado Chile? Você sabe por que o país recebeu esse nome?

Os quíchua, povo indígena nativo, chamavam o lugar onde moravam de "tchili", que, na língua deles, significa frio.

Neve recebendo o alto do vulcão Parícuta, no Chile.



• Você conhece algum estado brasileiro onde caia neve no inverno? Você gostaria de viver em um lugar assim? Comente com seus colegas.

em quantidade de água pura. Quando a  
bolha de ar está em movimento, a água  
está em movimento por causa da água.

1) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

2) Quando a água líquida é movida,  
a água que permanece em movimento é movida.

3) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

4) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

5) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

6) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

7) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

8) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

9) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

10) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

11) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

12) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

13) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

14) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

15) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.

16) Quando a água é movida, a água  
que permanece em movimento é movida.



## ATIVIDADES I - com o professor do CD - COM-ALUNO C

### Organizar os conhecimentos

- 1 Observe as figuras, converse com um colega e responda às perguntas oralmente.



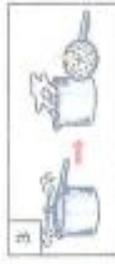
- a) Quando a água ferve, passa para o estado gasoso. É possível observar o vapor de água?

- b) O que representa a "fumaça" sobre a panela na figura 1? Explique.



- c) O que acontece quando a água líquida é colocada no congelador?

- d) Cite uma característica do gelo que indica que ele está no estado sólido.



- e) Como se formam as gotas de água na tampa da panela indicadas pela seta laranja, na figura 3?

- f) Como se chama a mudança de estado físico da água, de líquida para gasosa, durante a fervura?

- 2 Observe as cenas e responda às perguntas em seu caderno.



- a) O que aconteceu com a neve?  
b) Como se chama a mudança de estado físico pela qual passou a neve?

- 3 Em grupo, leiam e respondam oralmente.

Jubiana tomou banho quente num dia muito frio. Quando entrou no banheiro, os azulejos estavam secos. Quando saiu, notou pequenas gotas de água na superfície dos azulejos. Vocês poderiam explicar o que aconteceu?

- 4 Desenhe em seu caderno uma paisagem em que apareça água nos estados sólido, líquido e gasoso.

- 5 Em seu caderno, registre as frases abaixo, colocandó-as na seqüência mostrada na figura.

- ✓ O vapor de água sobe na atmosfera e se condensa, formando uma nuvem.
- ✓ Chove e a água cai sobre o solo.
- ✓ O calor do Sol faz a água evaporar.
- ✓ A nuvem é deslocada pelo vento.



- Registre em seu caderno uma frase que complete o esquema acima.

### Descobrir

- 6 Leia o texto e responda, em seu caderno, à questão abaixo.



#### A neve

A neve se forma quando o vapor de água se condensa sob frio intenso, em lugares onde a temperatura do ambiente está baixa.

Você já ouviu falar de um país na América do Sul chamado Chile? Você sabe por que o país recebeu esse nome?

Os quichuas, povo indígena nativo, chamavam o lugar onde moravam de "tchili", que, na língua deles, significa frio.



Neve no alto do vulcão Parícuta, no Chile.

- 4 Você conhece algum estado brasileiro onde caia neve no inverno? Você gostaria de viver em um lugar assim? Comente com seus colegas.

- a) Quando a água ferve, forma-se vapor de água, que está em estado gasoso. O vapor de água é um dos gases que nós respiramos e também a formação de vapor de água é essencial, a formação que podemos observar em uma evaporação de água fervente é formada por minúsculas gotas de líquido.
- b) O gelo da neve não derrete, de água no estado sólido.
  - c) Durante a fusão, a água se transforma em vapor por ebulição.
  - d) Frio de congelador, o gelo se transforma em água líquida.
  - e) Água é coletada no congelador e parte para o estado sólido.
  - f) No verão, a água dos sucos, molhos, sorvetes.

## ATIVIDADE II - com utilização do CD-ROM - ALUNO C

### • Ciências

2- a) O vento que bate em nosso rosto e bate  
na as folhas das árvores é o ar em movimento.

b) ar é os gases.

3- a) ar uma mistura de gases.

4- a) As propriedades do ar quando expiram:  
liberam o gás carbônico.





## ATIVIDADES III - com a utilização do CD-ROM Aluno C

### Organizar os conhecimentos

- 1 Faça, em seu caderno, um quadro para classificar os vegetais citados abaixo em dois grupos:

Vegetais que produzem sementes

Vegetais que não produzem sementes

- ✓ laranjeira    ✓ musgo    ✓ avenca    ✓ samambaia  
✓ ipê-branco    ✓ pinheiro-do-paraná    ✓ mangueira

- 2 Reproduza, em seu caderno, as frases abaixo. Em seguida, identifique o desenho que corresponde a cada uma, anotando o nome ao lado da frase.



Pinha.



Pinheiro-do-paraná.



Laranjeira.

As figuras não estão representadas em proporção real entre si.

- 1 Este vegetal não forma frutos nem flores, mas produz sementes.
- 2 As sementes deste vegetal ficam dentro de frutos.
- 3 Estrutura onde ficam presos os pinhões, que são as sementes do pinheiro-do-paraná.

- 3 Leia o texto e responda às questões em seu caderno.

A banana, quando está verde, tem sabor desagradável. Isso acontece porque a banana verde é composta basicamente de amido e água. Quando o fruto amadurece, o amido se transforma em outros tipos de açúcar; por isso, o fruto maduro é bastante doce. A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.

- a) Qual é a função do amido nas plantas?
- b) Você já viu sementes nas bananas?
- c) Como você acredita que a bananeira se reproduz?

1<sup>o</sup> Pinheiro-do-Paraná → vegetais que produzem sementes.

2- 1) Pinha.

2) Laranjeira

3) Pinheiro-do-Paraná.

3 - a) verde é composta basicamente de amido e água.

b) Abacaxi, quando está verde, tem sabor desagradável.

c) Abacaxi tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.



## ATIVIDADES III - com a utilização do CD-ROM. Aluno C

### Organizar os conhecimentos

- 1 Faça, em seu caderno, um quadro para classificar os vegetais citados abaixo em dois grupos:

Vegetais que produzem sementes

Vegetais que não produzem sementes

- ✓ laranja    ✓ musgo    ✓ aveia    ✓ samambaia  
✓ ipê-branco    ✓ pinheiro-do-paraná    ✓ mangueira

- 2 Reproduza, em seu caderno, as frases abaixo. Em seguida, identifique o desenho que corresponde a cada uma, anotando o nome ao lado da frase.



Pinha.



Pinheiro-do-paraná.



Laranja.

As figuras não estão representadas em proporção real entre si.

- 1 Este vegetal não forma frutos nem flores, mas produz sementes.
- 2 As sementes deste vegetal ficam dentro de frutos.
- 3 Estrutura onde ficam presos os pinhões, que são as sementes do pinheiro-do-paraná.

- 3 Leia o texto e responda às questões em seu caderno.

A banana, quando está verde, tem sabor desagradável. Isso acontece porque a banana verde é composta basicamente de amido e água. Quando o fruto amadurece, o amido se transforma em outros tipos de açúcar; por isso, o fruto maduro é bastante doce. A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.

- a) Qual é a função do amido nas plantas?
- b) Você já viu sementes nas bananas?
- c) Como você acredita que a bananeira se reproduz?



1- a) Pinheiro-do-Paraná → Vegetais que produzem alimentos.

2- 1) Pinha.

2) Laranja-da-terra.

3) Pinheiro-do-Paraná.

3- a) Quando o fruto amadurece, o amido se transforma em outros tipos de açúcares. Por isso, o fruto maduro é bastante doce.

b) A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.

c) A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.



## ATIVIDADES IV, sem utilização do CD-ROM. Aluno C

### Organizar os conhecimentos

**1** Observe a imagem, leia o texto e responda à questão em seu caderno.



Filhote de tigre-d'água na mão de uma pessoa.

"Embora seja proibido, milhares de pessoas tentam criar esse simpático animal em casa, e quase sempre o bichinho morre e, o pior, morre de desnutrição, que é uma forma de fome.

[...] Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendedores clandestinos sempre dizem que o único alimento necessário para o tigre-d'água é a folha de alface, que ele até come, mas não basta, precisa de pedacinhos de minhoca ou de carne mesmo."

QUEIROZ, Luiz Roberto de Souza. *Cem animais brasileiros*. São Paulo: Moderna, 1998. p. 102.

- Qual é o hábito alimentar do tigre-d'água? Justifique em seu caderno.

**2** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Vera observava o quintal com atenção enquanto regava as plantas. Notou que havia lagartas comendo as folhas da couve; alguns sabiás se alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas. As galinhas ciscavam no chão, catando sementes e bichinhos que encontravam.

- Identifique um animal herbívoro e um onívoro no texto acima.
- Como as plantas se alimentam? Qual é a diferença entre a forma de alimentação dos vegetais e dos animais?

**3** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Um pesquisador encontrou na floresta o esqueleto de um animal. Os ossos estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar de imediato a qual animal pertencia o esqueleto.

Ao observar melhor os dentes do animal desconhecido, percebeu que todos eram pontiagudos e afiados. O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.

- Na sua opinião, o esqueleto encontrado na floresta pertence a um animal herbívoro ou carnívoro? Qual é a opinião dos seus colegas?
- Registre o que você sabe sobre duas características aparentes que ajudam a reconhecer quando um animal é herbívoro ou carnívoro. Leia o que alguns dos seus colegas escreveram.



1. Para o tigre - a água e a folha de alface, que  
está ali com, mas não basta porque de pedacinhos de  
minhoca ou de carne cozida.

2 - a) lagartos, mais visíveis

b) As galinhas estavam no chão, catando sementes  
e bichinhos que encontravam.

3 - a) O pesquisador já tinha uma pista sobre  
o tipo de alimento do animal encontrado.

b) Um pesquisador encontrou na floresta o esqueleto de  
um animal.



## ATIVIDADES IV, com a utilização do CD-ROM - ALUNO C

### Organizar os conhecimentos

- 1** Observe a imagem, leia o texto e responda à questão em seu caderno.



Filhote de tigre-d'água na mão de uma pessoa.

"Embora seja proibido, milhares de pessoas tentam criar esse simpático animal em casa, e quase sempre o bichinho morre e, o pior, morre de desnutrição, que é uma forma de fome.

[...] Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendedores clandestinos sempre dizem que o único alimento necessário para o tigre-d'água é a folha de alface, que ele até come, mas não basta, precisa de pedacinhos de minhoca ou de carne mesmo."

QUEIROZ, Luiz Roberto de Souza. *Com animais brasileiros*. São Paulo: Moderna, 1998. p. 102.

- Qual é o hábito alimentar do tigre-d'água? Justifique em seu caderno.

- 2** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Vera observava o quintal com atenção enquanto regava as plantas. Notou que havia lagartas comendo as folhas da couve; alguns sabiás se alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas. As galinhas ciscavam no chão, catando sementes e bichinhos que encontravam.

- Identifique um animal herbívoro e um onívoro no texto acima.
- Como as plantas se alimentam? Qual é a diferença entre a forma de alimentação dos vegetais e dos animais?

- 3** Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Um pesquisador encontrou na floresta o esqueleto de um animal. Os ossos estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar de imediato a qual animal pertencia o esqueleto.

Ao observar melhor os dentes do animal desconhecido, percebeu que todos eram pontiagudos e afiados. O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.

- Na sua opinião, o esqueleto encontrado na floresta pertence a um animal herbívoro ou carnívoro? Qual é a opinião dos seus colegas?
- Registre o que você sabe sobre duas características aparentes que ajudam a reconhecer quando um animal é herbívoro ou carnívoro. Leia o que alguns dos seus colegas escreveram.





1) Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendedores, clandestinos sempre dizem que o único alimento necessário para o tigre - de água e a folha de alface, que ele até come, mas, não basta, precisa de pedacinhos de milho ou de carne moída.

2- a) lagartas mais visíveis nas folhas.

b) Noteu que havia lagartas comendo as folhas da couve.

3- a) Um pesquisador encontrou no florido o esqueleto de um animal.

b) O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

DIÁLOGO SOBRE CIÊNCIAS

1. Você gosta de ciências?

Sim

2. O que você está estudando em ciências na escola?

Sim

3. Você tem um intérprete na sala de aula com você?

Sim

4. Seu professor sabe LIBRAS?

Sim

5. Você tem dificuldades nas aulas de ciências? Por quê?

Sim, aula rápida, explicações muito  
difícil sobre assunto

6. O que você mais gosta de ciências?

Estudar sobre a natureza, animais, plantas

7. O que você mais gosta nas suas aulas?

Novas coisas

**ALUNO D**

## ATIVIDADES I - Sem Utilização da CD-ROM

ALUNO D

### Organizar os conhecimentos

1 Observe as figuras, converse com um colega e responda às perguntas oralmente.



a) Quando a água ferve, passa para o estado gasoso. É possível observar o vapor de água?  
 b) O que representa a "fumaça" sobre a panela na figura 1? Explique.



d) O que acontece quando a água líquida é colocada no congelador?  
 e) Cite uma característica do gelo que indica que ele está no estado sólido.



e) Como se formam as gotas de água na tampa da panela indicadas pela seta laranja, na figura 3?  
 f) Como se chama a mudança de estado físico da água, de líquida para gasosa, durante a fervura?

2 Observe as cenas e responda às perguntas em seu caderno.



a) O que aconteceu com a neve?  
 b) Como se chama a mudança de estado físico pela qual passou a neve?



3 Em grupo, leiam e respondam oralmente.

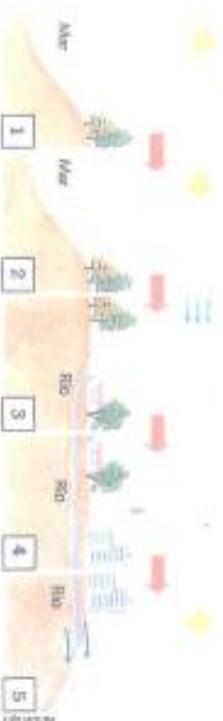
Jubiana tomou banho quente num dia muito frio. Quando entrou no banho, os cabelos estavam secos. Quando saiu, notou pequenas gotas de água na superfície de dos cabelos. Você poderia explicar o que aconteceu?

12

4 Desenhe em seu caderno uma paisagem em que apareça água nos estados sólido, líquido e gasoso.

5 Em seu caderno, registre as frases abaixo, colocando-as na sequência mostrada na figura.

- ✓ O vapor de água sobe na atmosfera e se condensa, formando uma nuvem.
- ✓ Chove e a água cai sobre o solo.
- ✓ O calor do Sol faz a água evaporar.
- ✓ A nuvem é deslocada pelo vento.



• Registre em seu caderno uma frase que complete o esquema acima.

### Descobrir

6 Leia o texto e responda, em seu caderno, à questão abaixo.

#### A neve

A neve se forma quando o vapor de água se condensa sob frio intenso, em lugares onde a temperatura do ambiente está baixa. Você já ouviu falar de um país na América do Sul chamado Chile? Você sabe por que o país recebeu esse nome? Os quíchua, povo indígena nativo, chamavam o lugar onde moravam de "tchili", que, na língua deles, significa frio.

Neve recebendo o alto do vulcão Parícutin, no Chile.



• Você conhece algum estado brasileiro onde chova neve no inverno? Você gostaria de viver em um lugar assim? Converse com seus colegas.

13

Atividade

- 1) Quando a água ferve, forma-se vapor de água, que está em estado gasoso.
- b) Explique se que ocorrem.
- c) A água pode mudar de estado físico quando há variação na temperatura.

d) Quando a água líquida é colocada no congelador, após algum tempo, se forma em gelo, isto é, passa ao estado sólido.

f) Um cubo de gelo, por exemplo, permanece no estado sólido enquanto não for colocado, não derrete, isto é, muda para o estado líquido, de estado sólido.

e) Quando a água ferve, liberando bolhas de vapor, para os aquecedores e fira em uma temperatura ambiente mais alta.

2) Quando a água ferve, liberando bolhas de vapor, para os aquecedores, para os aquecedores, para os aquecedores, para os aquecedores.



## ATIVIDADES 1 - Com a utilização de cores com Alunos D

### Organizar os conhecimentos

- 1 Observe as figuras, converse com um colega e responda às perguntas oralmente.



- a) Quando a água ferve, passa para o estado gasoso. É possível observar o vapor da água?  
 b) O que representa a "fumaça" sobre a panela na figura 1? Explique.

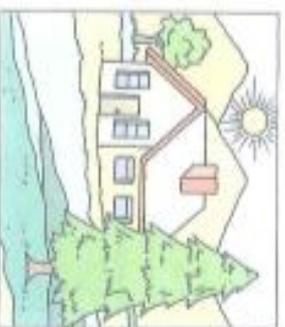


- c) O que acontece quando a água líquida é colocada no congelador?  
 d) Cite uma característica do gelo que indica que ele está no estado sólido.



- e) Como se formam as gotas de água na tampa da panela indicadas pela seta laranja, na figura 3?  
 f) Como se chama a mudança de estado físico da água, de líquida para gasosa, durante a fervura?

- 2 Observe as cenas e responda às perguntas em seu caderno.



- a) O que aconteceu com a neve?  
 b) Como se chama a mudança de estado físico pela qual passou a neve?



- 3 Em grupo, leiam e respondam oralmente.

Juliana tomou banho quente num dia muito frio. Quando entrou no banheiro, os azulejos estavam secos. Quando saiu, notou pequenas gotas de água na superfície dos azulejos. Você poderia explicar o que aconteceu?

- 4 Descreva em seu caderno uma paisagem em que apareça água nos estados sólido, líquido e gasoso.

- 5 Em seu caderno, registre as frases abaixo, colocando-as na sequência mostrada na figura.

- ✓ O vapor de água sobe na atmosfera e se condensa, formando uma nuvem.
- ✓ Chove e a água cai sobre o solo.
- ✓ O calor do Sol faz a água evaporar.
- ✓ A nuvem é deslocada pelo vento.



- Registre em seu caderno uma frase que complete o esquema acima.

### Descobrir

- 6 Leia o texto e responda, em seu caderno, à questão abaixo.

#### A neve

A neve se forma quando o vapor de água se condensa sob frio intenso, em lugares onde a temperatura do ambiente está baixa. Você já ouviu falar de um país na América do Sul chamado Chile? Você sabe por que o país recebeu esse nome?

Os *quichuas*, povo indígena nativo, chamavam o lugar onde moravam de "khill", que, na língua deles, significa frio.

Neve recebendo o ato do vulcão Parícutin, no Chile.



- Você conhece algum estado brasileiro onde caia neve no inverno? Você gosta de viver em um lugar assim? Comente com seus colegas.

- (a) a água pode mudar de estado físico quando há variação na temperatura. ~~X~~
- (b) fora do congelador, o gelo se transforma em água líquida
- (c) Quando o gelo é retirado do congelador começa a derreter e se transforma em mudança chamada -se fusão.
- (d)
- (e)

## ATIVIDADES II - Sem utilização do CD-ROM - ALUNO D

### Organizar os conhecimentos

**C** 1 Observe as figuras e crie uma frase sobre cada uma, relacionando-a com o ar.



ILUSTRAÇÕES: CECILIA MAGALHÃES

2 Sobre o ar, responda em seu caderno.

- a) Sabemos que o ar é formado por uma mistura de gases. Quais são os principais gases que formam o ar? Qual deles está presente em maior quantidade nessa mistura?  
*O vento que bate em nossa rosto e balança as folhas das árvores e ar em movimento.*
- b) Qual dos gases do ar é indispensável para a respiração dos seres vivos?  
*Como as pessoas, a maior tid dos seres vivos precisa de gás oxigênio do ar para respirar.*



3 Como você poderia mostrar a um colega que o ar é formado de matéria? Descreva em seu caderno o que você faria e os materiais de que precisaria. Converse e troque idéias com seus colegas.

4 Resuma em duas ou três linhas, em seu caderno, o que você aprendeu de mais importante sobre:

- A importância do ar para a vida. *o ar é a vida*
- A composição do ar. *na composição do ar, o gás mais abundante é o nitrogênio.*
- As propriedades do ar. *Além desses, há vapor de água e outros gases no ar.*



## ATIVIDADES III - em a utilização do CD-ROM AVUNO D

### Organizar os conhecimentos

- 1 Faça, em seu caderno, um quadro para classificar os vegetais citados abaixo em dois grupos:

Vegetais que produzem sementes

Vegetais que não produzem sementes

- ✓ laranja    ✓ musgo    ✓ aveia    ✓ samambaia  
✓ ipê-branco    ✓ pinheiro-do-paraná    ✓ mangueira

- 2 Reproduza, em seu caderno, as frases abaixo. Em seguida, identifique o desenho que corresponde a cada uma, anotando o nome ao lado da frase.



Pinha.



Pinheiro-do-paraná.



Laranja.

As figuras não estão representadas em proporção real entre si.

- 1 Este vegetal não forma frutos nem flores, mas produz sementes.
- 2 As sementes deste vegetal ficam dentro de frutos.
- 3 Estrutura onde ficam presos os pinhões, que são as sementes do pinheiro-do-paraná.

- 3 Leia o texto e responda às questões em seu caderno.

A banana, quando está verde, tem sabor desagradável. Isso acontece porque a banana verde é composta basicamente de amido e água. Quando o fruto amadurece, o amido se transforma em outros tipos de açúcar; por isso, o fruto maduro é bastante doce. A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.

- a) Qual é a função do amido nas plantas?
- b) Você já viu sementes nas bananas?
- c) Como você acredita que a bananeira se reproduz?

- 1) Vegetais que produzem sementes  
 manga - laranja - pinheiro do Paraná
- 2) Vegetais que não produzem sementes  
 orquídea - musgo - mangueira - samambaia

2)

- 1) Este vegetal não forma frutos nem flores, mas produz sementes = laranjeira.
- 2) As sementes deste vegetal ficam dentro do fruto = pinha.
- 3) Estruturas onde ficam presos os pinhões, que são as sementes do pinheiro-paraná, = Pinheiro-do-Paraná.

3)

a) Isso acontece porque a banana verde é composta basicamente de amido e água.

b) A banana tem também muitos nutrientes para a saúde.

c) A banana, quando está verde, tem sabor desagradável.

## ATIVIDADES II, com a utilização do CD-ROM - ANO D

### Organizar os conhecimentos

**1** Observe as figuras e crie uma frase sobre cada uma, relacionando-a com o ar.



**2** Sobre o ar, responda em seu caderno.

a) Sabemos que o ar é formado por uma mistura de gases. Quais são os principais gases que formam o ar? Qual deles está presente em maior quantidade nessa mistura?

b) Qual dos gases do ar é indispensável para a respiração dos seres vivos?

**3** Como você poderia mostrar a um colega que o ar é formado de matéria? Descreva em seu caderno o que você faria e os materiais de que precisaria. Converse e troque idéias com seus colegas.

**4** Resuma em duas ou três linhas, em seu caderno, o que você aprendeu de mais importante sobre:

- A importância do ar para a vida.
  - A composição do ar.
  - As propriedades do ar.
- o ar é a vida na composição do ar, o gás mais abundante é o nitrogênio. Além disso, há vapor de água e os três gases no ar.*

Reprodução proibida. Art. 170 do Código Penal e Art. 180 do Decreto nº 20.048 de 1999.  
 Reprodução proibida. Art. 170 do Código Penal e Art. 180 do Decreto nº 20.048 de 1999.

## ATIVIDADES III - com a utilização do CD-ROM - ANO D

### Organizar os conhecimentos

- 1 Faça, em seu caderno, um quadro para classificar os vegetais citados abaixo em dois grupos:

Vegetais que produzem sementes

Vegetais que não produzem sementes

- |              |                      |             |             |
|--------------|----------------------|-------------|-------------|
| ✓ laranjeira | ✓ musgo              | ✓ avenca    | ✓ samambaia |
| ✓ ipê-branco | ✓ pinheiro-do-paraná | ✓ mangueira |             |

- 2 Reproduza, em seu caderno, as frases abaixo. Em seguida, identifique o desenho que corresponde a cada uma, anotando o nome ao lado da frase.



Pinha.



Pinheiro-do-paraná.



Laranjeira.

As figuras não estão representadas em proporção real entre si.

- 1 Este vegetal não forma frutos nem flores, mas produz sementes. *Laranjeira.*
- 2 As sementes deste vegetal ficam dentro de frutos. *pinheiro*
- 3 Estrutura onde ficam presos os pinhões, que são as sementes do pinheiro-do-paraná. *pinheiro-do-paraná.*

- 3 Leia o texto e responda às questões em seu caderno.

A banana, quando está verde, tem sabor desagradável. Isso acontece porque a banana verde é composta basicamente de amido e água. Quando o fruto amadurece, o amido se transforma em outros tipos de açúcar; por isso, o fruto maduro é bastante doce. A banana tem também muitas vitaminas importantes para a saúde.

- a) Qual é a função do amido nas plantas? *uma reserva para a banana verde e amido é o alimento da banana verde.*
- b) Você já viu sementes nas bananas? *algumas tem também sementes.*
- c) Como você acredita que a bananeira se reproduz? *ela se reproduz por meio de sementes, quando se planta a semente, ela cresce e se torna uma bananeira.*







2) a) Embora seja proibido, muitos de pessoas tentam criar um simpático animal em casa, e quase sempre o bichinho morre, o pior, morre de desnutrição, que é uma forma de fome.

b) Qual é o hábito alimentar do tigre-d'água. Justifique em seu caderno.

3) a) Pentágono, no caso de répteis e mamíferos. São exemplos de carnívoros: onças, corujas, lagartixas, aranhas e faguatixas.

b) Herbívoros. Alimentam-se de partes vivas do corpo de determinados vegetais, como folhas, raízes e frutos. São herbívoros: cabras, cotia, onças, lagartixas, gambuselas e giras-fas, por exemplo.

## ATIVIDADES IV - com a utilização do CD-ROM ANO D

### Organizar os conhecimentos

- 1 Observe a imagem, leia o texto e responda à questão em seu caderno.



Filhote de tigre-d'água na mão de uma pessoa.

"Embora seja proibido, milhares de pessoas tentam criar esse simpático animal em casa, e quase sempre o bichinho morre e, o pior, morre de desnutrição, que é uma forma de fome.

[...] Embora também coma verduras, não se sabe por que os vendedores clandestinos sempre dizem que o único alimento necessário para o tigre-d'água é a folha de alface, que ele até come, mas não basta, precisa de pedacinhos de minhoca ou de carne mesmo."

QUEIROZ, Luiz Roberto de Souza. *Com animais brasileiros*. São Paulo: Moderna, 1998. p. 102.

- Qual é o hábito alimentar do tigre-d'água? Justifique em seu caderno.

- 2 Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Vera observava o quintal com atenção enquanto regava as plantas. Notou que havia lagartas comendo as folhas da couve; alguns sabiás se alimentavam das lagartas mais visíveis nas folhas. As galinhas ciscavam no chão, catando sementes e bichinhos que encontravam.

- Identifique um animal herbívoro e um onívoro no texto acima.
- Como as plantas se alimentam? Qual é a diferença entre a forma de alimentação dos vegetais e dos animais?

- 3 Leia o texto e responda, em seu caderno, às questões abaixo.

Um pesquisador encontrou na floresta o esqueleto de um animal. Os ossos estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar de imediato a qual animal pertencia o esqueleto.

Ao observar melhor os dentes do animal desconhecido, percebeu que todos eram pontiagudos e afiados. O pesquisador já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encontrado.

- Na sua opinião, o esqueleto encontrado na floresta pertence a um animal herbívoro ou carnívoro? Qual é a opinião dos seus colegas?
- Registre o que você sabe sobre duas características aparentes que ajudam a reconhecer quando um animal é herbívoro ou carnívoro. Leia o que alguns dos seus colegas escreveram.





1) Embora também com <sup>Atitudes</sup> verrugas, não sabe por que os vendedores ilonobzinos sempre dizem que o único alimento necessário para o Jugu - o - diguo é a folha de alface que ele adora, mas não há a preocupação de poderem ser minhocas ou de corral. mesmo.

2) a) As galinhas riscaram no chão. colunas catando sementes e bichinhos que encontraram

b) Notou que havia lugares comendo os folhos da erva. alguns sãtiã se alimentavam das lagartas mais acobras nos folhos.

3) a) O periquitinho já tinha uma pista sobre o hábito alimentar do animal encantado.

b) Os erros estavam todos misturados, e ele não conseguiu identificar os insetos a qual animal pertenciam o esqueleto.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

DIÁLOGO SOBRE CIÊNCIAS

1. Você gosta de ciências?

Sim

2. O que você está estudando em ciências na escola?

NÃO SEI

3. Você tem um intérprete na sala de aula com você?

Sim

4. Seu professor sabe LIBRAS?

sim Pouquinhos

5. Você tem dificuldades nas aulas de ciências? Por quê?

sim Dificuldade entender assunto

6. O que você mais gosta de ciências?

NÃO SEI

7. O que você mais gosta nas suas aulas?

aprender a aprender melhor