

UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO

UNI-RIO

Centro de Ciências Humanas

Escola de Educação

Departamento de Fundamentos da Educação

Curso de Especialização em Educação Especial

(Área da Deficiência Visual)

## **RECURSOS DIDÁTICOS**

**Uma possibilidade de construir conhecimento**

**Elaborada por: Elise de Melo Borba Ferreira.**

**Orientada por: Sonia Maria Dutra de Araújo.**

Rio de Janeiro, outubro de 1998.

UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO

UNI-RIO

Centro de Ciências Humanas

Escola de Educação

Departamento de Fundamentos da Educação

## **RECURSOS DIDÁTICOS**

**Uma possibilidade de construir conhecimento**

**Elaborada por: Elise de Melo Borba Ferreira.**

**Orientada por: Professora Sonia Maria Dutra de Araújo.**

*Dissertação apresentada como requisito para a conclusão  
do Curso de Especialização em Educação Especial.  
Área da Deficiência Visual.*

Outubro/1998

## Agradecimentos

Agradeço a Deus, pela oportunidade de trabalho e de convívio com as pessoas cegas, fato que, a cada dia, possibilita-me, face às minhas deficiências, crescer como profissional e como pessoa.

Aos meus alunos, pois eles motivaram-me a pesquisar sobre o tema deste trabalho.

À Direção-Geral do Instituto Benjamin Constat, o apoio e a confiança que a mim sempre dispensaram .

À UNI-RIO a oportunidade de aperfeiçoamento profissional e à dedicação dos mestres.

Em minha trajetória profissional, no IBC, desde 1984, encontrei excelentes mestres e sinceros amigos. A você, Jonir, e a você, Aparecida Freitas, agradeço por todas as lições, pelos bons exemplos de dedicação e seriedade no trabalho e pelo carinho e atenção que sempre me dispensaram.

Um dia, sentindo-me como um pássaro pequeno no ninho, porém, querendo voar alto, encontrei uma ave mais experiente e com asas enormes que me estimulou a enfrentar o espaço. Agradeço a você Sonia, por ter me orientado neste vôo, dando-me a confiança necessária.

Sem o apoio dos amigos, com certeza, tudo teria sido difícil. Agradeço a vocês que foram muito importantes para a elaboração deste trabalho:

- à Glorinha, pela dedicação e empenho que teve em ajudar-me;
- ao Hildemar pela incansável motivação e por fazer-me pensar;
- ao Menescal pela compreensão e pelas palavras de credibilidade e de carinho;

- à Ana Lúcia e ao Jorge pelo apoio de sempre e por terem cuidado da DPME com tanta responsabilidade para que eu pudesse estudar;
- ao pessoal da DDI : Marlene, Saturnino, Núcia e Fernando, pela atenção;
- ao Person, que em um momento de dificuldade trouxe-me a clareza .

Finalmente, em especial tenho muito a agradecer à minha família que soube entender-me e apoiar-me em todos os momentos.

José Guilherme,

Gabriel,

Mariana.

Amo vocês!

*Dedico:*

*À minha querida mãe, que se mantém viva em minhas  
lembranças e em meu coração.*

*Ao meu pai, companheiro e amigo de sempre.*

## **Resumo**

Baseado em reflexões sobre as percepções do aluno cego na construção do conhecimento, este trabalho monográfico destaca a importância dos recursos didáticos no seu processo ensino aprendizagem.

Assim, além dos recursos específicos básicos para o ensino na área da deficiência visual (reglete e sorobã), apresenta outras possibilidades, como os recursos facilitadores: materiais alternativos feitos com sucata, modelos , representações em relevo e recursos de informática.

Aponta que tais recursos tornam-se imprescindíveis nas escolas, sobretudo quando se pensa na Escola Inclusiva.

Minha experiência profissional possibilitou este estudo.

## Sumário

Lista de Anexos .....	viii
Capítulo I	
1- Introdução	
1.1- Marcos Históricos .....	01
1.2- A Questão do Conhecimento .....	09
1.2.1- O Construtivismo .....	09
1.2.2- Perspectiva Sócio Histórica .....	11
1.2.3- Contribuições das Teorias Sócio-Interacionistas para a Educação das Pessoas Portadoras de Deficiência .....	13
1.3- Considerações sobre o Conhecer e o Perceber da Criança Cega .....	16
1.4 - Os Recursos Didáticos na Construção do Conhecimento do Aluno Cego .....	18
Capítulo II	
2- Os Recursos Didáticos na Prática Pedagógica	
2.1 – Recursos Didáticos Básicos para o Aluno Cego no Ensino Fundamental .....	22
2.2- Recursos Facilitadores .....	26
2.2.1- Materiais Alternativos .....	27
2.2.2- Modelos .....	28
2.2.3- Representações Gráficas em Relevo .....	29
2.2.4- Recursos de Informática .....	30
Capítulo III	
3- Conclusão .....	32
Capítulo IV	
Referências Bibliográficas .....	36
Anexos .....	38

## **Lista de Anexos**

Anexo 1 – Materiais Adaptados

Anexo 2 – Alfabeto Braille em relevo

Anexo 3 – Foto: reglete IBC e punção IBC

Anexo 4 – Foto: Máquina Perkins Brailier

Anexo 5 – Foto: Sorobã IBC

Anexo 6 – Foto: Materiais feitos com sucata

Anexo 7 - Foto: Maqueta do Pão de Açúcar ( Museu do IBC)

Anexo 8 - Trabalho em relevo

Anexo 9 – Foto : THERMOFORM

Anexo 10 – Trabalho reproduzido no THERMOFORM

Anexo 11 – Listagem de materiais distribuídos pelo IBC

# Capítulo I

## Introdução

### 1.1 – Marcos Históricos da Educação dos Cegos

As primeiras preocupações de cunho educacional em relação aos cegos surgiram no século XVI: Girolinia Cardono - médico italiano - acreditava e testou a possibilidade de algum aprendizado de leitura através do tato e Peter Pontanus, Heming (cego) e o Padre Lara Terzi escreveram os primeiros livros sobre a educação dos cegos (Thelford, 1988. pp. 467 - 468).

Estas iniciativas tornaram o século XVI um marco na história da educação dos cegos.

No século XVIII, destaca-se o papel de Valetin Haüy, que fundou em Paris o Instituto Real dos Jovens Cegos, a primeira escola para cegos.

No século XIX surgem na Europa e nos Estados Unidos outras escolas com o objetivo de promover a educação do cego. Mas, o fato que marcou este período foi o de que no ano de 1825, Louis Braille, jovem cego nascido na França e estudante do Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris criou um sistema de leitura e escrita em relevo, capaz de ser percebida através do tato. Seu invento assume grandiosa importância, pois fez romper uma barreira de comunicação enfrentada pelas pessoas portadoras de deficiência visual. Este sistema de leitura e escrita tátil, em homenagem ao seu criador, recebeu o nome de Sistema Braille.

As informações sobre os novos métodos e técnicas utilizados na educação de cegos na Europa, bem como uma nova mentalidade fundamentada na credibilidade da capacidade destes indivíduos, foram trazidas para o Brasil por José Álvares de Azevedo, jovem cego que retornava de seus estudos, no Instituto Real dos Jovens Cegos, em Paris.

O Imperador D. Pedro II, motivado pelas idéias de José Álvares de Azevedo, decidiu criar no Brasil um colégio onde as pessoas cegas pudessem estudar.

Assim,

*“de acordo com a autoridade inscrita no art. 2º do Decreto Imperial nº 781, de 10 de setembro de 1854, e o Decreto Imperial nº 1.428, de 12 de setembro de 1854, foi fundado na Cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, cuja instalação solene ocorreu em 17 de setembro do mesmo ano, no bairro da Saúde, Rua Lazareto nº 3” (Sombra, 1983).*

Estabelece-se nesta data o marco inicial da educação dos cegos no Brasil .

O Imperial Instituto dos Meninos Cegos após a República passa a denominar-se: Instituto dos Meninos Cegos ( 1889); Instituto Nacional dos Cegos (1890) e , finalmente , Instituto Benjamin Constant (1891) . Segundo Sombra (1983), esta foi a primeira escola para cegos criada na América do Sul.

Mais tarde, outras instituições surgiram, como o Instituto São Rafael em Belo Horizonte, no ano de 1926 e o Instituto para Cegos Padre Chico em São Paulo no ano de 1927 ( Masini, 1994. p. 50).

Um salto de qualidade na educação dos pessoas deficientes visuais foi a criação das Imprensas Braille no decurso do tempo. Os cegos, a partir de então, poderiam utilizar-se do material escrito, apropriando-se dos múltiplos objetos de sua aprendizagem. O Sistema Braille, nesse momento, fica valorizado e integrado ao cotidiano educacional desse alunado.

Vê-se a criação em 1943 da Imprensa Braille do Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro; em 1946, no estado de São Paulo, inaugura-se a Fundação Para o Livro do Cego no Brasil, que atualmente denomina-se Fundação Dorina Nowil.

Percebe-se, tomando por base as conquistas já alcançadas, que uma nova investida teria de ser deflagrada: a especialização dos profissionais que viriam a atuar junto aos educandos cegos.

É chegado o momento de os professores serem conscientizados e preparados para essa tarefa que exigiria um a nova postura pedagógica. Assim, esses profissionais precisariam ser instrumentalizados para que pudessem exercer, com maior competência, o seu papel nesse novo mundo de possibilidades que se abria.

Em 1945 implanta-se no Instituto de Educação Caetano de Campos, em São Paulo, o primeiro Curso de Especialização de Professores para o Ensino de Deficientes Visuais, oficializado, no ano seguinte, pelo Decreto nº 16.392 de 2 de outubro de 1946. Posteriormente, em 1947, no Rio de Janeiro, O Instituto Benjamin Constant, em convênio com a Fundação Getúlio Vargas, dá início a um Curso de Especialização de Professores na área da Deficiência Visual. Curso este que se moderniza através dos anos e ainda hoje é promovido por aquela instituição de ensino, capacitando profissionais de todo o Brasil.

Outro fato relevante a ressaltar-se é a oficialização do Curso Ginásial do Instituto Benjamin Constant no ano de 1946, através da Portaria Ministerial nº 385, de 8 de junho d 1946, do Sr. Ministro da Educação e Saúde. Essa portaria equiparou o Ginásio do Instituto Benjamin Constant ao Ginásio do Colégio Pedro II ( Lemos, 1981. p. 35).

Nos anos 50 amplia-se o volume de oportunidades educacionais para as pessoas cegas. Os alunos que concluíram, em 1949 o curso Ginásial no Instituto Benjamin Constant, integram-se, no ano seguinte, na rede regular de ensino. O Colégio Mallet Soares, no Rio de Janeiro, passa a ser o marco inicial de um novo tempo de conquistas: integração no 2º ciclo do Curso Secundário.

Em 1950, experimentalmente, foram instaladas nas escolas comuns do Estado de São Paulo as primeiras Classes Braille. Segundo Masini ( 1994. p. 51) , sua oficialização se deu em 1953, pela lei nº 2.287, regulamentada pelo Decreto nº 26.258 de 12 de agosto de 1956. Esta iniciativa contava com o apoio da Fundação para o Livro do Cego no Brasil que dava atendimento educacional aos alunos deficientes visuais da rede pública e estadual, bem como capacitava professores para com eles atuarem .

No Rio de Janeiro, as escolas da Rede Regular de Ensino passam a receber alunos cegos no Curso Primário a partir de 1957.

Foi ainda na década de 50 que se admitiu a matrícula do aluno cego oficialmente nos Cursos Universitários.

O mundo evolui e o pensamento da sociedade, ainda que timidamente, começa a mudar.

Durante muito tempo as pessoas portadoras de deficiência, de modo geral, tiveram suas vidas orientadas basicamente pela idéia de incapacidade e dependência, rotuladas como inválidas. Segundo Sasaki, (1997. p. 30) tais conceitos foram reforçados pelo **modelo médico da deficiência**, que, tradicionalmente, considera a deficiência como um “problema” sem solução.

Na observação do autor, tais indivíduos precisam ser tratados, melhorados, até curados para que possam ser reabilitados, enquadrando-se aos padrões de normalidade exigidos pela sociedade.

Nesse contexto, as pessoas portadoras de deficiência são excluídas da sociedade só tendo oportunidades educacionais em instituições especializadas.

*“o modelo médico da deficiência tem sido responsável, em parte, pela resistência da sociedade em aceitar a necessidade de mudar suas estruturas e atitudes para incluir em seu seio as pessoas portadoras de deficiência (...)” . ( Sasaki ,1997. p. 29).*

No fim dos anos 60 surge o movimento de **Integração Social**, que procura inserir as pessoas portadoras de deficiência na escola, no trabalho, no lazer etc. Esta nova abordagem fundamentou-se em dois princípios denominados **Normalização e Mainstreaming**.

O princípio de Normalização é calcado na idéia de que

1

*“toda pessoa portadoras de deficiência tem o direito de experienciar um estilo ou padrão de vida que seria comum ou normal à sua própria cultura” (ibidem. p. 31).*

Normalizar estilos e padrões de vida seria a idéia inicial proposta por este princípio, contudo, isto foi deturpado e confundido com a noção de tornar as pessoas portadoras de deficiência “normais” .

Na década de 70, a Normalização passou a significar um processo de busca de alternativas capazes de proporcionar às pessoas portadoras de deficiência condições de vida diária o mais semelhante possível às formas e condições de vida das demais pessoas.

*“(…) a normalização visa tornar acessíveis às pessoas socialmente desvalorizadas condições e modelos de vida análogos aos que são disponíveis de um modo geral ao conjunto de pessoas de um dado meio ou sociedade.”( ibidem. p. 32).*

Na compreensão do autor

*“isto significa criar, para as pessoas portadoras de deficiência ambientes o mais parecidos possível com aqueles vivenciados pela pessoas não portadoras de deficiência de modo geral.” ( ibidem. .p. 31)*

Nesse sentido entende-se a criação de um mundo isolado para as pessoas deficientes, muito embora, bastante parecido com o das demais pessoas.

Na década de 80 a Educação Especial avançou na questão da integração. Desenvolveu o princípio de Mainstreaming, que pretende

*“levar os alunos o mais possível para os serviços educacionais disponíveis na corrente principal da comunidade.”*  
( ibidem. p. 32).

Segundo o mesmo autor a integração até os dias atuais ainda ocorre de três maneiras:

*“1. Pela inserção pura e simples daquelas pessoas com deficiência que conseguiram ou conseguem, por mérito pessoais e profissionais próprios, utilizar os espaços físicos e sociais, bem como seus programas e serviços, sem nenhuma modificação por parte da sociedade, ou seja, da escola comum, da empresa comum, do clube comum etc.*

*2. Pela inserção daqueles portadores de deficiência que necessitavam ou necessitam alguma adaptação específica no espaço físico comum ou no procedimento da atividade comum a fim de poderem, só então, estudar, trabalhar, ter lazer, enfim, conviver com pessoas não-deficientes.*

*3. Pela inserção de pessoas com deficiência em ambientes separados dentro dos sistemas gerais. Por exemplo: escola especial junto à comunidade; classe especial numa escola comum; setor separado dentro de uma empresa comum; horário exclusivo para pessoas deficientes num clube comum etc. Esta forma de integração, mesmo com todos os méritos, não deixa de ser segregativa.” ( ibidem. p. 34-35).*

Para o referido autor , nenhuma dessas maneiras de promover a integração satisfaz totalmente os direitos das pessoas portadoras de deficiência. Assinala que esta linha de conduta nada exige da sociedade em termos de modificações, pelo contrário, é a pessoa portadora de deficiência que tem que se moldar às situações e contornar os obstáculos.

Hoje, ainda com conceitos mal interpretados e sem se ter atingido resultados plenamente satisfatórios em relação à integração , a Educação Especial dirige-se para um novo paradigma, a Educação Inclusiva.

Esta tendência mundial, surgiu a partir da Declaração de Salamanca (Espanha, 1994) que proclamou o direito de todos à educação.

O conceito de Inclusão, fundamenta-se na valorização das diferenças individuais, na convivência dentro da diversidade humana e na cooperação mútua. Sociedade e Escola devem se estruturar em função das necessidades de todos os seus cidadãos:

*“Inclusão trata justamente de aprender a viver COM o outro. Inclusão significa “estar com”.” (Forest e Pearpoint, 1997. p. 137).*

Nesse sentido, a Educação Inclusiva apresenta , como princípio fundamental, a valorização das diferenças dentro da comunidade e, com isso, deve estruturar-se em função das necessidades de todos os alunos.

Sua meta principal é a de não deixar ninguém fora do ensino regular. Portanto, incluem-se nesse ideal, os alunos cegos.

Tornar a Inclusão uma realidade no contexto educacional desse alunado, exige, antes de tudo, uma transformação de mentalidade e de atitudes dos agentes educacionais. Os profissionais comprometidos com o novo paradigma devem buscar alternativas de trabalho que correspondam às suas necessidades , respeitando os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem, assegurando uma educação de qualidade com currículos e recursos apropriados .

Visando uma contribuição para a prática pedagógica da Escola Inclusiva, o presente estudo apresenta os recursos didáticos possíveis de serem manuseados pelos alunos cegos , que tornam acessíveis os conceitos inerentes aos conteúdos das disciplinas acadêmicas do ensino fundamental ( de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série), viabilizando, produtivamente, o processo de construção do conhecimento.

Faz-se necessário esclarecer que o conceito de cegueira adotado nesse trabalho monográfico é o estabelecido por Natalie Barraga, em que a referida pesquisadora considera que

*“criança cega é aquela que tem somente percepção da luz ou que não tem nenhuma visão e que precisam aprender através do Sistema Braille*

*e de meios de comunicação que não estejam relacionados com o uso da visão” ( Kirk & Gallagher, 1979. p. 181) .*

Embora os recursos didáticos revelem-se como instrumentos importantes no processo ensino-aprendizagem , não se dispõe de trabalhos científicos que sirvam de base para a pesquisa nesse campo. Por isto, valho-me aqui dos meus quatorze anos de docência na área da deficiência da visão, interagindo com alunos e colegas cegos do Instituto Benjamin Constant.

Tal convívio tem se revelado profundamente instigante. Força a minha sensibilidade para a observação constante de como meu aluno percebe e conceitua o que lhe mostro nas atividades de sala de aula, tendo, como contraponto, os meus olhos.

Nos modos diferentes de nós dois percebermos o mesmo objeto, por exemplo, há indícios que ambos , ele e eu, podemos caminhar juntos na construção do conhecimento, embora é bom que se saiba que

*“Penetrar no mundo percebido pelo cego é tão difícil quanto fazê-lo perceber o mundo como o vidente o faz”. ( Masini, 1994. p. 146).*

Conhecer o mundo sem o referencial da visão é muito diferente do que um simples fechar de olhos.

Assim, a tarefa do professor na condução do processo de construção do conhecimento deverá sustentar-se nas relações interpessoais, onde sua preocupação esteja voltada para compreender o seu aluno cego com suas características próprias de perceber pensar e agir. O processo ensino aprendizagem repousará, portanto, num grande ato de doação mútua. É essa troca contínua que enriquece educadores e educandos.

Partindo dessas reflexões , tentando colocar-me diante da situação, considerando minhas deficiências e limitações frente a um perceber que desconheço é que nos últimos cinco anos venho dedicando-me à pesquisa e à produção de recursos didáticos que atendam às necessidades dos alunos cegos em diferentes disciplinas, visando minimizar dificuldades e proporcionar,

através da formação de conceitos básicos, oportunidades de aprofundamento nos conteúdos acadêmicos, condições inerentes à construção do conhecimento.

## 1.2- A Questão do Conhecimento

Partindo do princípio de que o indivíduo constrói seu conhecimento através da interação com o meio, este estudo se orientará pelas teorias sócio-interacionistas calcadas no construtivismo de Piaget e na visão sócio-histórica de Vygotsky.

*Para os interacionistas, o indivíduo não nasce pronto nem é determinado pelo meio. Ele constrói seu conhecimento através de sua interação com o meio físico e social, de forma ativa, contínua e recíproca, durante toda a vida. As experiências anteriores servem de base para novas construções e elaborações.*

*No interacionismo, o fator humano assume papel fundamental, pois é na interação com outras pessoas, que o indivíduo, desde que nasce, vai construindo sua visão de mundo: seu modo de sentir, agir e pensar. "Surge um novo conceito de sujeito social que não é apenas ativo, mas sobretudo interativo." (Bruno, 1997 .p. 31).*

### 1.2.1- O Construtivismo

O Construtivismo é o nome dado à teoria do conhecimento baseada nos estudos de Jean Piaget (1896-1980), alicerçados na Biologia.

Piaget não criou métodos, técnicas ou proposta pedagógicas. O objetivo principal desse pensador foi estudar a construção da inteligência, como o ser humano constrói o seu conhecimento: como aprende, organiza, estrutura e explica o mundo em que vive.

Para isso, partiu da observação do comportamento de plantas e animais para depois, minuciosamente, observar o comportamento de seus filhos a partir do nascimento, surgindo daí a sua teoria sobre o desenvolvimento da inteligência.

Chama-se Construtivismo porque a capacidade de conhecer é fruto da troca entre o organismo e o meio. Essas trocas são responsáveis pela construção da própria capacidade de conhecer: sem elas, essa capacidade não se constrói.

A teoria de Piaget aponta três tipos de estruturas no organismo humano:

*“ no primeiro, as estruturas totalmente programadas que o indivíduo traz na sua bagagem genética; a seguir, as estruturas parcialmente programadas – o sistema nervoso, cujo desenvolvimento depende de troca bioquímica entre o organismo e o meio; por último, as estruturas que não são programadas – as mentais.”* ( MULTIEDUCAÇÃO, 1996 p. ).

Piaget acredita que existem estruturas específicas para o ato de conhecer. As estruturas mentais, sendo orgânicas, não estão programadas; sua construção vai depender da interação entre o organismo e o meio.

Essa troca ocorre através de um processo onde o conhecimento é reestruturado de forma sucessiva.

*“Se no início a criança dispõe de reflexos, aos poucos vai construindo seus esquemas de ação, um saber fazer que lhe possibilita seu contato com o mundo. Esses esquemas, vão formar a estrutura cognitiva e o conjunto desta formará o sistema cognitivo.”*  
( ibidem. p. ).

Cada vez que há um desequilíbrio no modo de se operar a estrutura cognitiva, operam-se dois mecanismos que agem de forma simultânea: a assimilação e a acomodação.

*“Na assimilação a criança incorpora o novo aos esquemas que já construiu em sua interação com o meio. Aos poucos vai enfrentando desafios mais complexos.*

*Na acomodação, a criança tem que se modificar, construindo outros esquemas ou alterando os já existentes. Com isso, a criança se modifica para responder às novas solicitações.” (ibidem. p. )*

Piaget explica que há um equilíbrio entre as ações de assimilação e acomodação e que o papel do conflito é fundamental para que o indivíduo alcance formas de pensar mais amplas.

A ação do indivíduo no meio é responsável pela interação e adaptação.

A aprendizagem depende da capacidade do sujeito de se acomodar ao objeto do conhecimento e assimilá-lo, torná-lo parte de si mesmo.

As estruturas mentais serão, então, construídas pela própria criança, através de suas possibilidades de intervenção sobre o meio e pela qualidade de solicitações deste. (ibidem. p. ).

### **1.2.2- Perspectiva Sócio-Histórica**

Segundo Bruno ( 1997. p. 32-36), Vygotsky (1896 – 1934) e seus contemporâneos Luria e Leontiev concebem que o desenvolvimento depende de um organismo ativo, cujo pensamento é construído num ambiente histórico-social.

A referida autora diz que para Vygotsky o desenvolvimento é um processo dialético complexo que vai ser caracterizado pelas desigualdades das diferentes funções, marcado por periodicidade e metamorfose – transformações qualitativas.

*“Nessa visão, o conhecimento é construído pelo ambiente social, através da interação com o mundo; a criança adquire processos adaptativos. Isso significa que a cada estágio a criança muda as respostas e as realiza de maneira nova, gerando novos instrumentos de pensamento ou comportamentos intermediados pela ação interpessoal.*

*A teoria de Vygotsky tem como contribuição científica as pesquisas do psiconeurologista Luria: “O desenvolvimento de novos órgãos funcionais ocorre através da formação de novos sistemas funcionais, que é a maneira pela qual se dá o desenvolvimento ilimitado da atividade cerebral. O córtex cerebral humano, graças a esse princípio, torna-se um órgão da civilização no qual estão ocultas possibilidades ilimitadas e que não requer novos aparelhos morfológicos, cada vez que a história cria a necessidade de uma nova função.” (Luria, 1988).*

*Temos aqui o conceito de desenvolvimento que considera em partes as estruturas orgânicas elementares determinadas pela maturação, mas que privilegia as experiências sociais como formadoras de novas e mais complexas funções mentais.*

*A abordagem sócio-histórica de Vygotsky concebe o desenvolvimento também como espiral, mas sem uma seqüência fixa e estágios universais. A cada estágio – nova resolução – a criança avança para níveis superiores, adquirindo meios para intervir de forma mais competente.*

*No pensamento dialético – interacionista, o desenvolvimento não é biologicamente determinado, mas, sim socialmente facilitado.*

*( ibidem. p. 32 – 33).*

### 1.2.3- Contribuições das Teorias Sócio-Interacionistas para a Educação das Pessoas Portadoras de Deficiência

Encontra-se na obra de Piaget e Vygotsky, significativas contribuições para a educação das pessoas portadoras de deficiência.

Dos estudos de Piaget, pode-se destacar o que diz respeito à noção de déficit e à compreensão de níveis diferentes da capacidade humana de conhecer.

Para este pesquisador, segundo Bruno,

*“A noção de déficit – prejuízo não é encarada pelo prisma sócio-cultural do conceito de superior ou inferior.*

*É vista por Piaget no contexto biológico: patamar inferior (menos evoluído, menos complexo) e patamar superior (mais evoluído, mais complexo). Inferior e superior dizem respeito ao grau de atualização das possibilidades humanas.*

*Correspondem a etapas de conhecer do ser humano, que vai do nível mais elementar das trocas bioquímicas entre o organismo e o meio até o nível das trocas simbólicas que são superiores, pois permitem ao ser humano operar mentalmente.*

*Os déficits nesses casos podem ser superados através da construção das estruturas mentais pela própria criança, mediante a socialização do meio.*

*A Psicogênese considera que os processos psicológicos tais como abstração, generalização e reflexão são adquiridos pelo poder fazer, pela oportunidade que a criança tem de resolver problemas e de interrogar a realidade física ou social.*

*Os estudos de Piaget dão outro sentido ao processo ensino-aprendizagem: aprender significa compreender. Compreender não significa simplesmente acumular ou incorporar dados, mas redescobri-los, reinventá-los através da própria atividade do sujeito.” (ibidem .p.35)*

Nesse sentido, compreendendo como a criança constrói o seu conhecimento, os professores que atuam , ou que venham atuar, também, com alunos portadores alguma deficiência, podem reformular suas posturas e práticas pedagógicas.

O trabalho coletivo, nessa abordagem passa a ser valorizado juntamente com a troca de experiências e a cooperação entre educandos e educadores.

No Construtivismo cooperar significa

*“coordenar ações mentais e o agrupamento torna-se forma de equilíbrio das ações inter-individuais.*

*Piaget considera, ainda que em qualquer meio social os indivíduos trocam informações, discutem idéias, chegam ou não a acordos e que esse processo de colaboração e crescimento mútuo intervém durante todo o desenvolvimento humano. ( ibidem. p.35).*

A contribuição de Vygotsky para a educação das pessoas portadoras de deficiência deve-se ao fato de seus estudos estarem fundamentados na crença de que o organismo humano possui alto grau de plasticidade de rearranjo funcional, valorizando a importância de noções compartilhadas.

Assim sendo, ele

*“abre as portas para a integração dos portadores de deficiências no sistema comum de ensino” (ibidem. p. 33).*

Para Vygotsky,

*“o Sistema Funcional é formado por estruturas elementares (determinantes biológicos) e estruturas superiores (processo de desenvolvimento cultural) construídas pela experiência. Tais estruturas não são idênticas, mas diferem qualitativamente. Assim, o conceito de Sistema Funcional de Vygotsky favorece a aceitação das diferenças individuais e níveis desiguais de desenvolvimento. O desenvolvimento ocorre em dois níveis:*

1. *Nível de desenvolvimento real: define as funções que já amadureceram, aquilo que a criança é capaz de realizar por si só.*
2. *Nível de desenvolvimento potencial: funções em processo de maturação, o que a criança é capaz de realizar com ajuda ou pistas. ( ibidem. p.33).*

O conceito de zona de desenvolvimento potencial ou proximal, apresenta significativa importância, pois nele o professor exerce o papel indispensável de mediar o mundo para a criança.

Vê-se, portanto, nos trabalhos dos teóricos apresentados, que a interação é uma dinâmica enriquecedora . As práticas pedagógicas nelas calcadas, não só favorecem o desenvolvimento intelectual, social e afetivo de seus participantes como se mostra pertinentes à formação de novas atitudes frente à diversidade do ser humano.

Nenhum homem se iguala a outro e no embate das diferenças, germina a possibilidade de se formar cidadãos verdadeiramente democráticos que se constroem através do outro, refletindo e agindo em prol de todos, assegurando a cada um o direito de ser pleno na sua singularidade. Tais práticas, certamente, refletem os ideais de uma sociedade inclusiva.

Estes pensamentos fundamentam o trabalho em questão. Preocupa-se ele em oferecer aos alunos cegos, que se sentam nos bancos escolares, recursos didáticos que os façam acompanhar, em igualdade de condições os conteúdos acadêmicos das disciplinas. Para tanto seguem algumas recomendações, pois eles são apresentados, levando-se em conta os processos perceptuais das pessoas cegas na construção da realidade.

Com eles, na dinâmica das salas de aula, surge, então, os espaços de troca, da interação de comportamentos distintos no desenvolvimento das tarefas escolares, o respeito às limitações de muitos e a admiração pela competência de outros, o prazer da participação conjunta, o entendimento e a aceitação das idiosincrasias de todos.

É nessa linha de pensamento que o presente trabalho pretende desenvolver-se, buscando melhor compreender o processo de construção do conhecimento do aluno cego, para que os recursos didáticos utilizados pela escola venham atender a sua forma peculiar de perceber o mundo.

### 1.3 – Considerações sobre o Perceber e o Conhecer e da Criança Cega

Recebemos as informações sobre a realidade que nos cerca através dos sentidos: visão, audição, tato, olfato, paladar. A partir dessas informações, percebemos o mundo e construímos nosso conhecimento.

*"Perceber é conhecer através dos sentidos objetos e situações."*  
(Penna, 1973. p.18).

A literatura existente, aponta o sentido da *visão* como aquele que mais informações nos oferece e ressalta sua contribuição enquanto elemento integrador dos demais sentidos no funcionamento sensorial total dos indivíduos.

Face à sua importância, os estudos mais modernos tendem a nos mostrar que o homem constrói seu conhecimento a partir daquilo que "vê".

*"Histórica e etimologicamente na civilização ocidental, o "conhecer" se faz com o "ver"; o "ver" é condição para o "conhecer" e em certas interpretações os dois significados se confundem."* (Masini, 1994. p. 25).

A visão é um sentido completo e abrangente; dela, jorram informações tão vivas e tão dinâmicas que, muitas vezes, não se tem noção do volume exato daquilo que se sabe.

O avanço da tecnologia trouxe-nos o império da imagem. As mensagens visuais espalham-se em todos os níveis e a escola não ficou fora desse contexto.

Vemos quase todas as disciplinas utilizarem-se de recursos gráficos para que haja uma concretização mais exata daquilo que se quer ensinar. A imagem tenta suprimir a palavra, o aspecto visual tenta sufocar a força milenar da comunicação verbal.

Se os sentidos constituem a porta de nossa cognição e se entre eles a visão se mostra como o que maior informação nos passa simultaneamente, precisamos permanecer numa atitude de alerta para respeitarmos o conhecimento construído por aqueles que, não tendo a visão, utilizam-se dos outros canais sensoriais para a formação de conceitos.

Deixando-se uma criança cega à margem das experiências ou impondo à ela a minha experiência enquanto indivíduo que constrói a realidade basicamente através da visão, faz-se com que se abram lacunas, se ampliem diferenças, cresçam defasagens entre o que vê e o não que não vê, e frágil será a sua chance de ser o sujeito efetivo de seu processo educativo.

Essas questões precisam ser consideradas para que os horizontes desse homem, no futuro, sejam verdadeiramente abertos e lhe tragam uma identidade bem formada e que lhe imponha crédito.

O caminho é a Educação com metas bem definidas e instrumentos concretos.

Nesse sentido, pretende-se mostrar em que medidas os recursos didáticos, sejam eles naturais ou não, podem favorecer a percepção de mundo e o poder interpretativo da criança cega no período de seu desenvolvimento educacional.

#### **1.4- Os Recursos Didáticos na Construção do Conhecimento do Aluno Cego**

Se construimos nosso conhecimento na interação com o meio ambiente, a prática pedagógica se revela significativa quando o professor consegue apresentar os conteúdos teórico-científicos de suas disciplinas de forma tal que possam experimentá-los nas suas vivências.

A realidade que nos circunda é extremamente rica e o professor nela deve se apoiar para que o processo ensino-aprendizagem se desenvolva de forma produtiva. Ela deve constituir no seu primeiro recurso didático. Levar o aluno a explorá-la, testá-la, experimentá-la é, certamente, garantir-lhe um aprendizado qualitativamente superior. Ler a seu respeito ou ouvir alguém descrevê-la, não oferece o mesmo nível de conhecimento.

Contudo, por ser o ambiente físico extremamente rico e complexo e a prática pedagógica estar contida numa fração de tempo, nem sempre podemos ou conseguimos ter acesso direto a ele. A representação simbólica da realidade na sua forma tri e/ou bidimensional se mostra, então, como um outro tipo de recurso didático a ser utilizado pelo professor para propiciar ao aluno uma nova maneira de interagir com os elementos constitutivos da realidade.

Tentando uma síntese, podemos dizer que são recursos didáticos tudo aquilo que está disponível na natureza, todos os artefatos culturais, incluindo, aí, a representação simbólica da realidade por ser ela, também, fruto da criatividade humana. Todos eles perseguem o mesmo objetivo: a construção do conhecimento.

Como todo saber se instala nos horizontes da percepção, a cognição se processará pela integração das percepções visual, auditiva, tátil-cinestésica, olfativa e gustativa (Santin & Simmons, 1977. p.7 ) frente aos recursos didático-pedagógicos pertinentes à sistematização dos conteúdos acadêmicos planejados pela escola.

A escola que se pensa neste final de século, a Escola Inclusiva, visa atender as necessidades educativas de todos os seus alunos. Espera-se, portanto, que esta escola ofereça aos

alunos cegos os recursos apropriados para que ele possa perceber a realidade e construir seu conhecimento a partir de suas percepções tátil-cinestésica, auditiva, olfativa e gustativa. Para que seu processo ensino-aprendizagem não se sustente no verbalismo, todos os recursos didáticos nele utilizados têm que levar em conta sua maneira singular de perceber a realidade.

O aluno cego, para fazer com que a configuração mental de um objeto assuma forma significativa, ou seja, uma configuração que se enraíza em sua experiência e passe a fazer parte dela, precisa agir sobre ele, tocando-o e explorando-o tatilmente. Mas, pode ser também que sua percepção tátil-cinestésica seja insuficiente para apreender este mesmo objeto na sua totalidade e o nosso sujeito ativo recorrerá aos seus outros sentidos, o auditivo, o gustativo e o olfativo.

Assim, é preciso reconhecer que o aluno cego terá uma gama restrita de informações se as compararmos com às disponíveis ao aluno vidente e que este acesso se processa de um modo diferente.

É importante lembrar, ainda, que embora o aluno cego perceba o mundo de forma diferente, a matéria prima para sua percepção é a realidade que se mostra a todos, mas ela só lhe será significativa se lhe fornecer elementos sensíveis às suas percepções.

Conclui-se, então, que tanto para o aluno vidente quanto para o aluno cego o melhor recurso didático são os objetos concretos, naturais, reais e não as suas representações simbólicas. A estas o professor vai recorrer como uma outra possibilidade de materializar o real na sua tri ou bidimensionalidade.

As representações simbólicas costumam fazer parte do acervo pedagógico das escolas, porém, nem sempre contribuem para o processo de aprendizagem dos alunos cegos, porque foram criados obedecendo a modelos de uma cultura que se constrói baseada nos estímulos e padrões visuais.

Os recursos pedagógicos, na grande maioria, são resultados da produção industrial e facilmente encontrados no comércio. Alguns são adequados às percepções do alunos cegos

tornando-se significativos. Exemplo típico se evidencia com os sólidos geométricos, jogos de encaixe e similares. Outros tantos podem ser adaptados às suas percepções, mediante acréscimo de marcações em relevo, sem prejudicar a percepção daqueles alunos que tem a visão como seu principal canal receptor de informações. Neste caso encontram-se os instrumentos de medir comprimento, os mapas de encaixe, o globo terrestre, a balança e outros. ( Anexo 1).

Valendo-se de bom senso, criatividade e, principalmente, da interação com seu aluno cego, o professor poderá, ainda confeccionar vários materiais que atendam as necessidades específicas daqueles que constroem o conhecimento através de referenciais de percepção diferentes da visão.

Utilizando sucata, ou seja, reaproveitando materiais simples que normalmente desprezamos, tais como embalagens descartáveis, frascos, tampas, retalhos de tecido, pedaços de papelões, caixas, barbantes etc., pode-se produzir uma infinidade de recursos didáticos de baixo ou quase nenhum custo. Esta atividade torna-se bastante produtiva quando é realizada com a participação do aluno. O fato da criança cega elaborar passo a passo cada parte do material, proporciona-lhe melhor compreensão do todo, facilitando, posteriormente, que ela o identifique mais facilmente e o utilize com familiaridade.

Na seleção, adaptação e confecção de recursos didáticos para o aluno cego, o professor deve levar em conta critérios básicos em relação :

- . ao tamanho - os materiais devem ser adequados às condições dos alunos. Materiais excessivamente pequenos não ressaltam detalhes de suas partes componentes ou perdem-se com facilidade. O exagero no tamanho pode prejudicar a apreensão da totalidade;
- . à significação tátil - o material precisa possuir um relevo perceptível, e tanto quanto possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes. Contrastes como: liso/áspero, fino/espesso, permitem distinções adequadas;

- . à fidelidade - o material deve ter uma representação tão exata quanto possível do modelo original, evitando estereótipos que possam prejudicar a compreensão;
- . à facilidade no manuseio - os materiais devem ser simples e de manuseio fácil, proporcionando ao aluno uma prática utilização;
- . à durabilidade - os recursos didáticos devem ser confeccionados com materiais que não se estraguem com facilidade, considerando o freqüente manuseio pelos alunos;
- . à segurança - os materiais não devem oferecer perigo, como: ferir, arranhar, espetar, queimar, cortar, dar choque elétrico etc.
- . à aceitação – procurar apresentar materiais que ao serem manuseados sejam um elemento de prazer, confeccionados, por exemplo, com texturas e cheiro agradáveis.

## Capítulo II

### Os Recursos Didáticos na Prática Pedagógica

#### 2.1- Recursos Didáticos Básicos para o Aluno Cego no Ensino Fundamental

Para que o aluno cego alcance um bom desempenho no processo ensino aprendizagem , é preciso que ele esteja instrumentalizado adequadamente.

Historicamente podemos considerar a criação do Sistema Braille um marco que impulsionou a educação das pessoas cegas.

Este sistema de leitura e de escrita tátil consiste no conjunto de seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas de três pontos cada uma. Os seis pontos foram convencionalmente chamados de "cela Braille" e foram numerados da seguinte forma:

. do alto para baixo, coluna da esquerda: pontos 1, 2 e 3

. do alto para baixo, coluna da direita: pontos 4, 5 e 6

1 4

2 5

3 6

cela Braille 

As diferentes disposições de pontos na cela Braille permitem a formação de 63 combinações ou seja, símbolos Braille. (Anexo 2).

Abaixo, vê-se a escrita do alfabeto comum acompanhado da representação do Sistema Braille

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z				

O Sistema Braille é empregado na escrita literária em diversos idiomas, nas simbologias matemáticas e científicas, na escrita musical e na informática. Por sua vasta aplicabilidade, segundo Lemos e Cerqueira (1994, p. 13), “*impôs-se como o melhor meio de leitura e de escrita para as pessoas cegas*”.

Para produzir o Braille, ou seja, os pontos em relevo, utiliza-se a **reglete** e o **punção**. (Anexo 3).

A reglete é uma prancha, cujos modelos mais modernos são produzidos em metal ou plástico, e consiste essencialmente de duas placas, fixas em um dos lados por dobradiças, de modo a permitir a colocação de um papel. Uma das placas contém pequenos retângulos vazados que correspondem às celas Braille e a outra é marcada de modo que acomode a ponta do punção.

O punção é um instrumento manual pequeno, composto por duas partes: cabeça e ponta. O formato da cabeça pode variar (arredondado, anatômico, sextavado etc.) e a outra parte consiste em uma haste metálica pontiaguda .

Para uma produção satisfatória do relevo do Sistema Braille, tendo em vista sua ideal espessura, usa-se um tipo de papel conhecido como papel "40 quilos".

A escrita na reglete é feita da direita para a esquerda, na seqüência normal de letras ou símbolos. Para ler o texto escrito é necessário retirar a folha da reglete, virá-la de forma que os pontos sejam percebidos em relevo procedendo-se, então, a leitura da esquerda para a direita.

Exceto pelo cansaço, a escrita na reglete pode tornar-se tão automática para o aluno cego quanto a escrita com o lápis para as pessoas videntes.

Além da reglete, o Braille pode ser produzido através de máquinas especiais de datilografia. Elas são compostas por 7 teclas para a escrita, sendo 6 destinadas aos pontos que compõem a cela Braille e uma funcionando como espaçador. Existem ainda mais duas teclas, uma para mudança de linhas e outra para retrocesso. O papel fica fixado e enrolado na máquina, deslizando normalmente conforme a utilização das teclas. A máquina Perkins Brailleur é uma das mais conhecidas e em qualquer uma delas, a escrita e leitura do texto batido se fazem no mesmo sentido (da esquerda para direita), igualando-se à mecânica de escrita e leitura no sistema comum, inclusive podendo-se acompanhar , simultaneamente, os dois processos de escrever e de ler.( Anexo 4 ).

A máquina de datilografia Braille ( máquina de teclas ) pode proporcionar ao aluno cego uma rapidez capaz de ultrapassar a velocidade da escrita comum dos alunos que enxergam.

Os gravadores portáteis são recursos práticos que contribuem no dia a dia do aluno cego, entre outras situações, podemos destacar aquela em que ele não poderá obter em tempo hábil um material transcrito em Braille.

Para o aprendizado de cálculos no ensino fundamental, principalmente na Matemática, atualmente o aluno cego pode utilizar o Sorobã. Trata-se de uma régua dividida longitudinalmente em duas partes nas quais contém, em média, 18 a 21 eixos verticais, constituídos de 5 contas, sendo 1 delas posicionada na parte superior da régua e as outras 4 na parte inferior. O Sorobã possui marcações em relevo que permitem ao aluno cego perfeita orientação no espaço do material. Este aparelho é uma adaptação do ábaco, muito comum em países orientais como o Japão, por exemplo. ( Anexo 5).

Sem dúvida, a reglete e o punção, a máquina de datilografia Braille, o Sorobã e o gravador foram e ainda são principais recursos didáticos utilizados pelos professores na elaboração e execução de seus planejamentos pedagógicos. Ao mesmo tempo que eles possibilitam estratégias para tornarem as aulas atraentes, possibilitam, também, o acesso a uma gama infinita de informações, seja através da produção no Sistema Braille de livros, textos, apostilas, jogos etc, seja através do consumo dos livros falados, ou ainda pela praticidade de se efetuar operações matemáticas.

Porém, não se deve aceitar que, mesmo com nível de excelência no manuseio deste instrumental, ele venha a responder pelo grande ajuste educacional da criança cega na escola.

Toda a produção que deles advém deve se apoiar na forma como a criança cega interage com a realidade para conhecê-la sem vê-la.

Por isso, o professor que se acomoda numa prática pedagógica que privilegia a máquina, corre o risco de avaliar o desempenho do aluno pela sua agilidade e destreza frente a ela, desprezando os caminhos que a criança teve de percorrer para formar os conceitos acadêmicos exigidos para a execução da tarefa imposta.

Entende-se, portanto, que cabe ao professor deslanchar sua prática de sala de aula para além deste instrumental. Eles são básicos – não há o que discutir – mas eles correspondem ao lápis e papel e não há, hoje em dia, uma didática que, voltada para crianças, se sustente apenas nestes tipos de recursos.

Pretende-se que o professor entenda que os recursos didáticos são seus auxiliares na transmissão de conceitos. Escolhidos com critério, pertinentes à matéria dada, ao nível de desenvolvimento do aluno, os conteúdos, através deles, tornam-se mais atraentes, adquirem importância e são mais facilmente assimilados.

Os recursos didáticos proliferam nas escolas mais bem equipadas, mas quando se pensa no aluno cego paira sobre os educadores que o Braille dará conta por si só do seu processo educativo.

Nesse sentido, não se pode esquecer Piaget e Vygotsky . O processo de construção do conhecimento exige o toque, o manusear, o experimentar. O aluno cego tem o direito de ter acesso a materiais concretos para a formação dos conceitos e a escola o dever de proporcionar esta acessibilidade.

## **2.2- Recursos Didáticos Facilitadores**

Além dos recursos didáticos básicos para o ensino, outros assumem relevante importância e ampliam as possibilidades de um ensino aprendizagem mais produtivo. São eles os materiais alternativos, os modelos, as representações gráficas em relevo e os recursos da informática.

Como já foi dito no início deste trabalho, as representações simbólicas feitas nos planos bidimensional ( mapas, esquemas, gráficos em relevo etc.) e tridimensional ( materiais feitos com sucata, miniaturas de animais selvagens, maquetas, etc.) não substituem os elementos reais encontrados na natureza, mas, em muitas situações e sobretudo confeccionados de acordo com a capacidade perceptiva do aluno, eles contribuem para a construção do conhecimento na medida

em que levam os alunos a fazerem associações e comparações com experiências anteriormente vivenciadas.

### 2.2.1- Materiais Alternativos

Adotou-se o termo alternativo para denominar aqueles materiais confeccionados criativamente com sucata, ou seja: caixas que servem de embalagens para produtos que consumimos no dia a dia, frascos, tampinhas, palitos, retalhos de tecidos, barbantes etc.  
(Anexo 6)

Nesta linha de trabalho podemos criar inúmeras opções de recursos que contribuem de maneira prazerosa e produtiva para o processo ensino-aprendizagem, tais como:

- jogos pedagógicos envolvendo noções de quantidade, tamanho, texturas, formas, volume, frações etc., como por exemplo : caixa de texturas e medidor ( 1 l,  $\frac{1}{2}$  l,  $\frac{1}{4}$  de l );
- materiais para a fase preparatória da leitura e escrita Braille como a *Cela Braille* (brinquedo de encaixe feito com caixa de papelão e frascos de desodorantes) e a *Cela Simulada* ( conjunto de celas Braille vazadas em acetato utilizado em radiografias, organizadas por ordem de tamanho, da maior para a menor, respeitando o grau de dificuldade para o treinamento da escrita) ;
- mapas geográficos de encaixe feitos com papelão , onde se pode destacar, por exemplo , as regiões do Brasil;
- sólidos geométricos feito com caixas de sabonetes, pasta de dentes e muitos outros;
- telefone “alô ! alô!” , elaborado com garrafas e condutor de fios plásticos ;

- prancha para escrita em relevo, confeccionada em base de papelão forrada com tela de nylon. Utilizando papel comum e lápis cera, pode-se riscar sobre a tela produzindo desenhos com relevo bastante significativo;

Exercitar a criatividade é uma atividade que agrada alunos e professores. Na busca de alternativas com a sucata esses sujeitos da aprendizagem descobrem juntos formas variadas de se expressarem e de se comunicarem.

### **2.2.2- Modelos**

A dificuldade de interação com o meio ambiente por parte da criança cega impõe a utilização freqüente de modelos representativos da realidade, com os quais podem ser razoavelmente superados os problemas de percepção em relação ao tamanho dos objetos originais e a distância a que se encontram. ( Cerqueira & Ferreira, 1996. p. ).

Uma possibilidade se dar ao aluno cego a noção concreta do que seja uma montanha, por exemplo, é mostrar-lhe uma maquete deste acidente geográfico, ainda que se considere a possibilidade de a criança subir a elevação, terá ela apenas a idéia do caminho percorrido. ( Anexo 7).

Os modelos devem ser escolhidos e confeccionados seguindo os critérios que propiciem uma boa significação tátil e, sempre que possível serem acompanhados de explicações verbais objetivas.

Modelos muito pequenos podem ser ampliados para que detalhes importantes tornem-se perceptíveis.

A noção de nuvem, Sol, Lua , bem como outro elementos do universo situados a grandes distâncias, pode ser levada aos alunos cegos através de modelos simbólicos apresentados em escalas proporcionais.

### **2.2.3- Representações gráficas em relevo**

A representação gráfica em relevo é uma forma de linguagem que permite a todos os alunos acesso a informações das diversas áreas do ensino que são representadas no plano bidimensional, tais como : mapas, gráficos e esquemas.

Esse recurso é confeccionado com colagem de variados tipos de materiais ( linhas miçangas, folha de alumínio, lixa e etc), representando contornos e outras informações. Sua utilização proporciona maior estímulo para a aprendizagem e integra alunos e professores que possuem diferentes capacidades de percepção.

( Anexo 8).

Os materiais confeccionados em relevo podem ser copiados várias vezes em um equipamento chamado THERMOFORM ( Anexo 9). Esta máquina faz reproduções rápidas, utilizando filme apropriado (película de pvc), através do processo termo-vácuo que, posteriormente podem ser coloridas ( Anexo 10). Com essa técnica produz-se inúmeros trabalhos que podem ser utilizados por todos os alunos, independente de sua condição visual.

Nesse sentido, encontram-se os materiais distribuídos pela Divisão de Pesquisa e Produção de Materiais do Instituto Benjamin Constant, tais como: cadernos de atividades, apostilas adaptadas para o ensino da geometria, mapas, tabela periódica etc ( Anexo 11).

Os mapas e gráficos em relevo constituem-se em valiosos recursos para os alunos cegos . No entanto, para que façam uma boa utilização, interpretando-os produtivamente, necessitam ter um desenvolvimento mais refinado da percepção tátil associado à uma boa capacidade de abstração.

Este estudo merece pesquisa e aprofundamento. A bibliografia a esse respeito é inexistente. Espera-se, numa outra oportunidade explorá-lo com mais atenção para que a utilização desses recursos seja melhor aproveitada.

#### **2.2.4- Recursos de Informática**

O uso dos recursos da Informática é uma realidade que vem crescendo rapidamente em todos os setores da sociedade.

O computador facilita as atividades profissionais e acadêmicas e a escola precisa preparar-se para acompanhar os avanços tecnológicos.

Selecionando programas adequados às capacidades perceptivas do aluno cego e, ainda, acoplado periféricos específicos que complementem a utilização do equipamento (impressora Braille, sintetizador de voz), o computador funcionará como um excelente recurso de comunicação entre os usuários do Sistema Braille e os usuários da escrita comum.

Atualmente, podemos destacar os seguintes avanços da Informática que contribuem para o processo educacional do aluno cego:

### **"Microcomputador**

*Os computadores existentes no mercado, providos de programas específicos e de diferentes periféricos, podem ser operados normalmente pelas pessoas cegas. Entre os periféricos, podem ser destacados:*

*. Sintetizador de voz - conectados a um computador, permite a leitura de informações exibidas em um monitor. Dentre as diferentes modalidades produzidas em outros países, inclusive com voz sintetizada na língua portuguesa, destaca-se o DOSVOX, DESENVOLVIDO PELO Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.*

*. Terminal Braille (Display Braille) – representa, em uma ou duas linhas, caracteres Braille correspondentes às informações exibidas em um monitor. Os caracteres Braille são produzidos por pinos que se movimentam verticalmente em celas, dispostas numa placa, geralmente metálica.*

*. Impressora Braille – existem, hoje no mercado mundial, diferentes tipos de impressoras Braille, seja para uso individual (pequeno porte) ou para produção em larga escala (grande porte). As velocidades de produção são muito variadas. Essa impressora, geralmente, podem imprimir Braille interpontado ou não em 6 ou 8 pontos, bem como produzir desenhos. Algumas impressoras Braille podem utilizar folha solta, mas a maioria funciona com formulário contínuo.*

*.Scanner de Mesa – a transferência de textos impressos para microcomputadores ( via scanner) vem alcançando ampla utilização entre estudantes e profissionais deficientes da visão. O texto digitalizado pode ser lido através de um sintetizador de voz de um terminal Braille, impresso em Braille ou no sistema comum ampliado. O scanner pode ser operado com facilidade por um deficiente visual.*

### **O Sistema Operacional DOSVOX**

*O Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ (NCE) vem se dedicando à implementação de um sistema destinado a atender aos deficientes visuais que desejem utilizar computadores para*

*desempenharem diferentes tarefas. Neste sentido, foram desenvolvidas as seguintes ferramentas computacionais:*

*sintetizador de voz portátil que possibilita a produção de fala, ainda que o computador não possua placa de som;*

*. sistema operacional complementar ao DOS, destinado a produzir saída sonora com fala em língua portuguesa;*

*. editor de textos;*

*. caderno de telefones, agenda de compromissos, calculadoras, relógio, jogos etc.;*

*. utilitários para acesso à INTERNET, para preenchimento de cheques e outros.*

*O Sistema DOSVOX alcançou ampla aceitação em todo o Brasil, registrando-se vários usuários, muitos deles, estudantes de diferentes níveis de escolaridade.”*

*( Cerqueira & Ferreira. 1996. p..28-29).*

## **Capítulo III**

### **Conclusão**

A Educação é a via mais segura para o homem crescer. Esse crescimento manifesta-se em vários níveis e detém aspectos gerais e também particulares.

Ao educar-se uma criança cega, faz-se necessário buscar entender sobre sua percepção, e investir-se em meios próprios para que esse processo se efetive e alcance o êxito almejado – a construção do conhecimento.

Um dos instrumentos mais produtivos para a consecução de resultados favoráveis, é o emprego de recursos didáticos apropriados às suas capacidades de percepção.

A educação como processo é uma coisa única. Deficiente ou não, a criança precisa receber informações, desenvolver capacidades, ampliar habilidades.

Os saberes estão embutidos em todas essas ações. Entretanto, quando nos deparamos com alguém privado da visão, por exemplo, havemos de reconhecer que precisamos utilizar técnicas e métodos adequados às suas capacidades perceptivas para atingirmos os objetivos educacionais.

Assim, os recursos didáticos se mostram fundamentais no processo ensino aprendizagem, pois tornam o ambiente escolar rico e prazeroso, fazendo com que às diferentes disciplinas tenham maior significado para o educando e sua utilização facilite a construção do conhecimento.

A adequação dos recursos didáticos promove o ajustamento do aluno à classe, estendem a ação docente e, na atualidade, constituem um veículo de integração do aluno cego na escola.

Esta contribuição é vasta e não pode e nem deve ser ignorada pelos educadores. Concretizar conteúdos é possibilitar a aprendizagem de qualquer educando.

Em se tratando de crianças cegas, principalmente, o recurso concreto vem suprir a falta dos recursos comuns à criança vidente (desenhos, pinturas, gravuras, slides, fotografias etc.).

Através de recursos apropriados o processo educativo é capaz de corporificar-se, é capaz de transmitir conceitos e abrir o caminho do saber.

Neste sentido, as diferentes disciplinas, Matemática, Geografia, Ciências, Português, História adquirem maior significação e propõem um novo tempo de conhecer.

Recursos Didáticos é um assunto instigante que exige pesquisa e criatividade.

O professor que pretende ingressar no ensino especial ou aquele que, por essa nova política educacional venha a receber alunos cegos, precisa estar atento a essa nova realidade.

O caminho está aberto, mais ainda há muito por fazer.

Nesse vertiginoso andar do tempo, vemos as coisa sofrerem desgastes e perda de validade. É preciso, assim, que o professor busque sempre o que há de mais atual, aquilo que pode ser aproveitado e também ser reaproveitado.

O material didático é uma questão de percepção do professor. Ele tem utilidades diferentes, ele tem funções específicas, porém, ele será, sem dúvida, um meio poderoso de que se valerão educandos e educadores para conseguirem o sucesso nos empreendimentos acadêmicos.

O conhecimento não se restringe a um determinado grupo, ele pertence a todos. Essa afirmação busca o sentido da verdadeira integração . A Educação, no seu sentido filosófico, busca o ideal.

Para isto, cegos e não cegos necessitam ter ampliadas as oportunidades de trocarem experiências e interpenetrarem relações .

A escola favorece essa conquista. No entanto, é preciso que nós, educadores compreendamos esse papel de agentes desencadeadores dessa nova proposta humana e educacional.

O amadurecimento de uma postura técnica que desenvolva meios capazes de integrar pessoas chamadas “diferentes” só pode merecer um exame detido, mas que aguça os mecanismos mais íntimos do espírito profissional.

Pensando desse modo, percebe-se que todos sairão favorecidos no processo ensino-aprendizagem. Crianças cegas e crianças não cegas construirão, juntas, o universo de seu conhecimento.

Refletindo sobre as atividades profissionais que desenvolvo e o convívio com alunos cegos ao longo desses anos no Instituto Benjamin Constant, percebo que especializei-me com eles.

Entendo essa especialização no sentido de reconhecer tudo aquilo que me foi acrescentado como educadora e como pessoa.

Este trabalho não fecha questões. É sim, uma contribuição para que outros pesquisadores busquem o aprofundamento dos estudos nesse campo, para que, em breve, tenhamos uma bibliografia capaz de esclarecer dúvidas e suprir necessidades.

Os recursos didáticos são infindáveis, como infindável é a possibilidade de o homem construir o seu próprio conhecimento.

## Capítulo IV

### Referências Bibliográficas

- BRUNO, Marilda Moraes Garcia. *Deficiência Visual – Reflexões sobre a Prática Pedagógica*. São Paulo, LARAMARA, 1997.
- CERQUEIRA, Jonir Bechara & FERREIRA, Elise de M.B. *Recursos Didáticos na Educação Especial*. In: *Revista Benjamin Constant nº 5*. Rio de Janeiro, MEC – Instituto Benjamin Constant, 1996.
- FOREST, Marsha & PEARPOINT, Jack. *Inclusão: um panorama maior*. In: MANTOAN, Maria Theresa Eglér. *A integração de pessoas com deficiência*. São Paulo, Memnon, 1997.
- KIRK, S. & GALLAGHER, J. J. *Educação da Criança Excepcional*. São Paulo, Martins Fontes Editora, 1979.
- LEMOS, Edison Ribeiro. *Educação de Excepcionais – Evolução Histórica e desenvolvimento no Brasil*. Tese Apresentada para Habilitação à Livre Docência em História da Educação. Rio de Janeiro, UFF, 1981.
- LEMOS, Edison Ribeiro & CERQUEIRA, Jonir Bechara. *O Sistema Braille no Brasil*. In: *Revista Benjamin Constant nº 2*. Rio de Janeiro, MEC – Instituto Benjamin Constant, 1996.
- MASINI, Elcie F. Salzano. *O Perceber e o relacionar-se do Deficiente Visual*. Brasília, CORDE, 1994.

MULTIEDUCAÇÃO - Núcleo Curricular Básico – Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, 1996.

PENNA, Antônio Gomes. *Percepção e realidade – introdução ao estudo da atividade perceptiva..* Rio de Janeiro, Fundo Cultura., 1973.

SANTIN, Sylvia & SIMMONS, Joyce Nesker. *Problemas das crianças portadoras de deficiência visual congênita na construção da realidade.* In: *Revista Benjamin Constant nº 2.* Rio de Janeiro, MEC – Instituto Benjamin Constant, 1996.

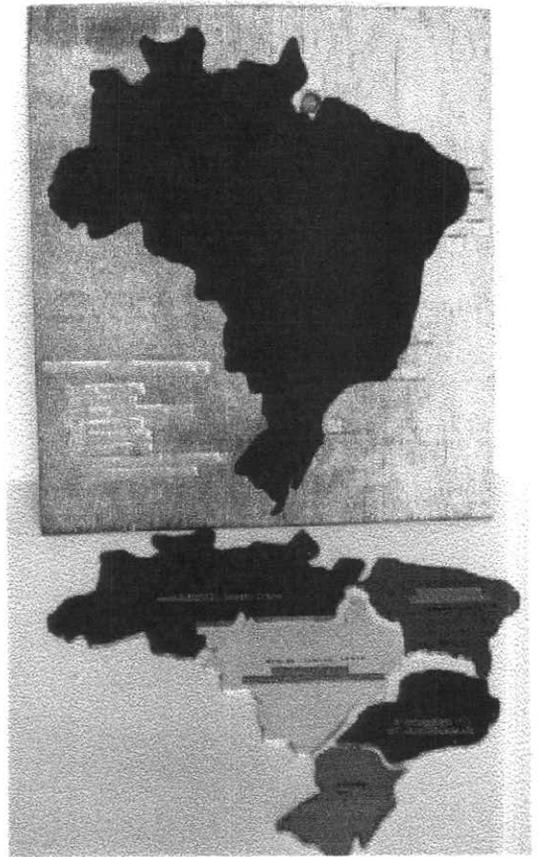
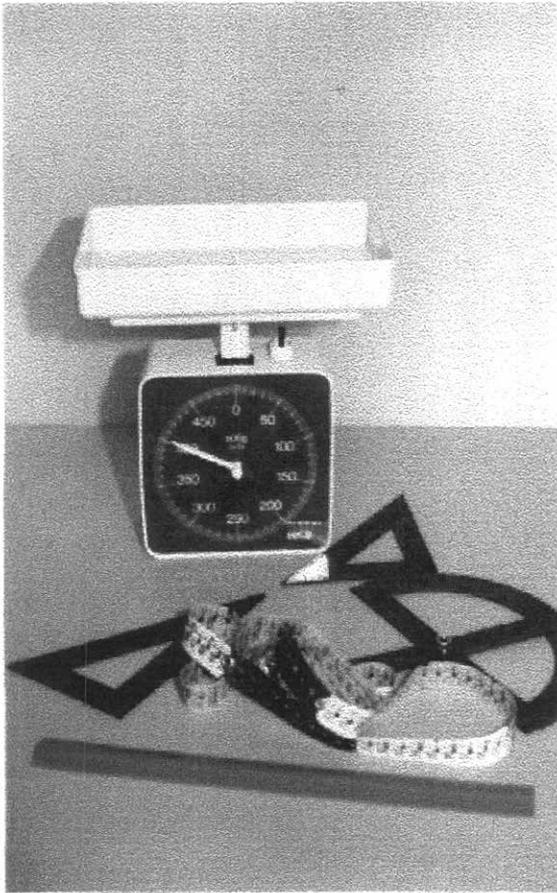
SASSAKI, Romeu Kazumi. *Inclusão – construindo uma sociedade para todos.* Rio de Janeiro, WVA, 1997.

SOMBRA, Luzimar Alvino. *Educação e Integração Profissional de Pessoas Excepcionais – Análise da Legislação.* Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado da UFRJ, 1983.

TELFORD, Charles W. & SAWREY, James M. *O Indivíduo Excepcional.* Rio de Janeiro, Zahar, 1988.

## **Anexos**

Anexo 1



**ALFABETO      BRAILLE**

**MINISTÉRIO      DA      EDUCAÇÃO**

**E      DO      DESPORTO**

**INSTITUTO      BENJAMIN      CONSTANT**

**Av.    Pasteur,      350/368      -      Urca**

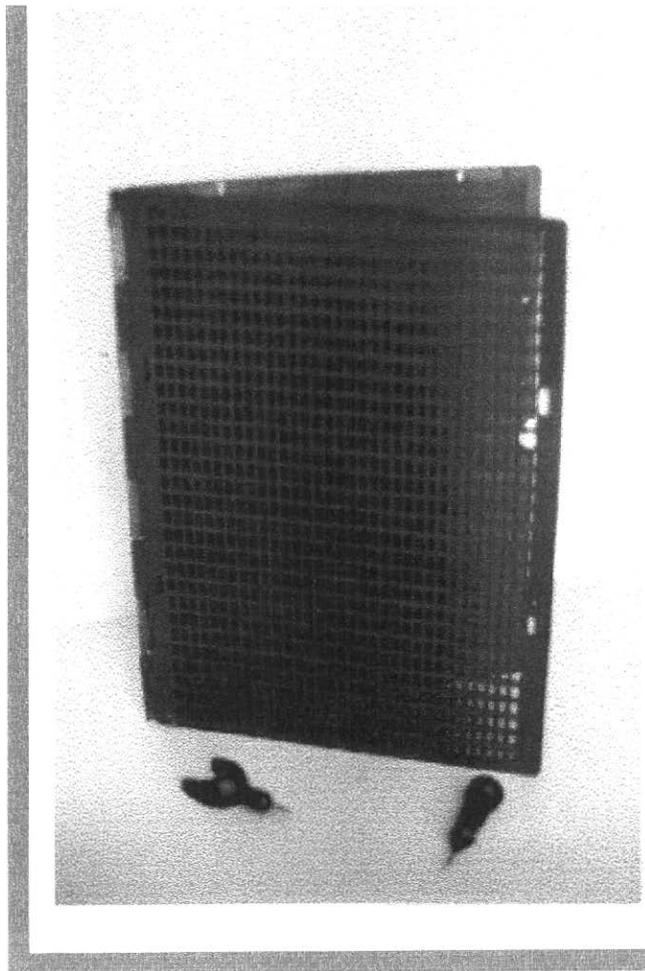
**22290-240      Rio    de    Janeiro,      RJ**

**Tel.:    ( 021 )      543-1119      BRASIL**

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	
u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú	
â	ê	ì	ô	ù	à	ï	ü	õ	w	
í	ó	ã	SINAL DE Nº	-	'	—	GRIFO	Maiúsc.	Caixa Alta	
,	;	:	.	?	!	( )	"	*	"	...
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	\$

\* APOIO: **VARIG**  
*Brazil*

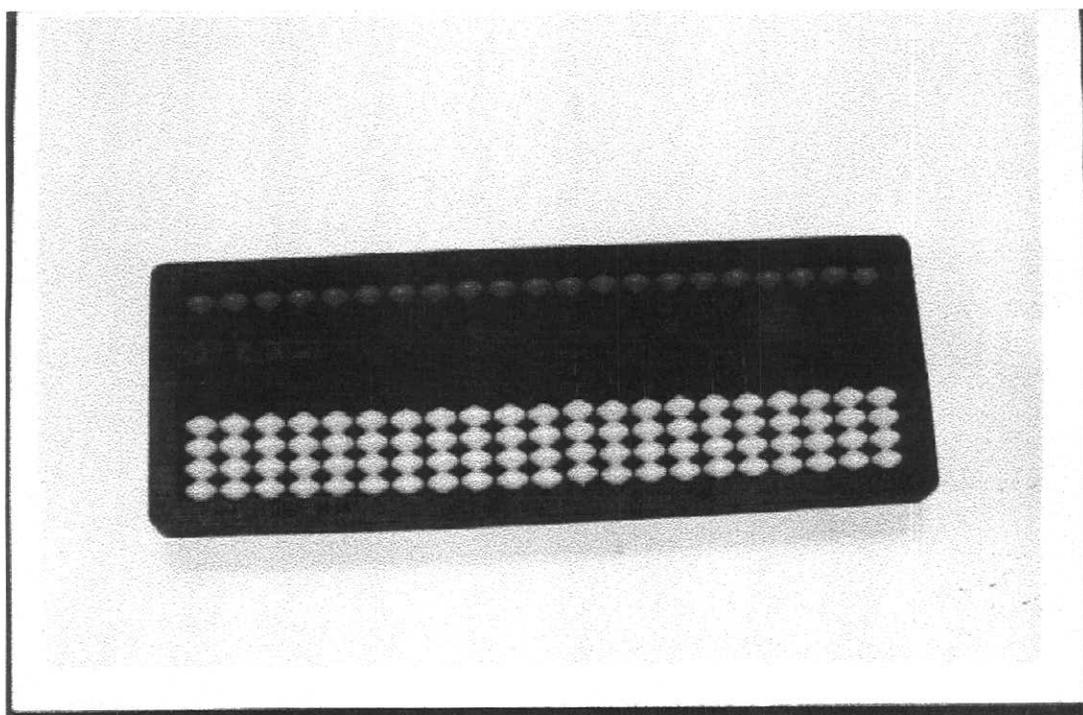
Anexo 3



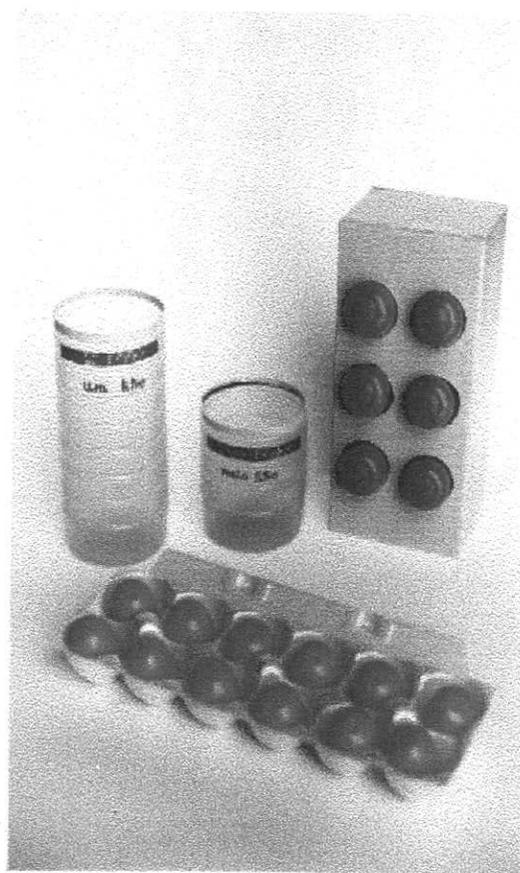
Anexo 4



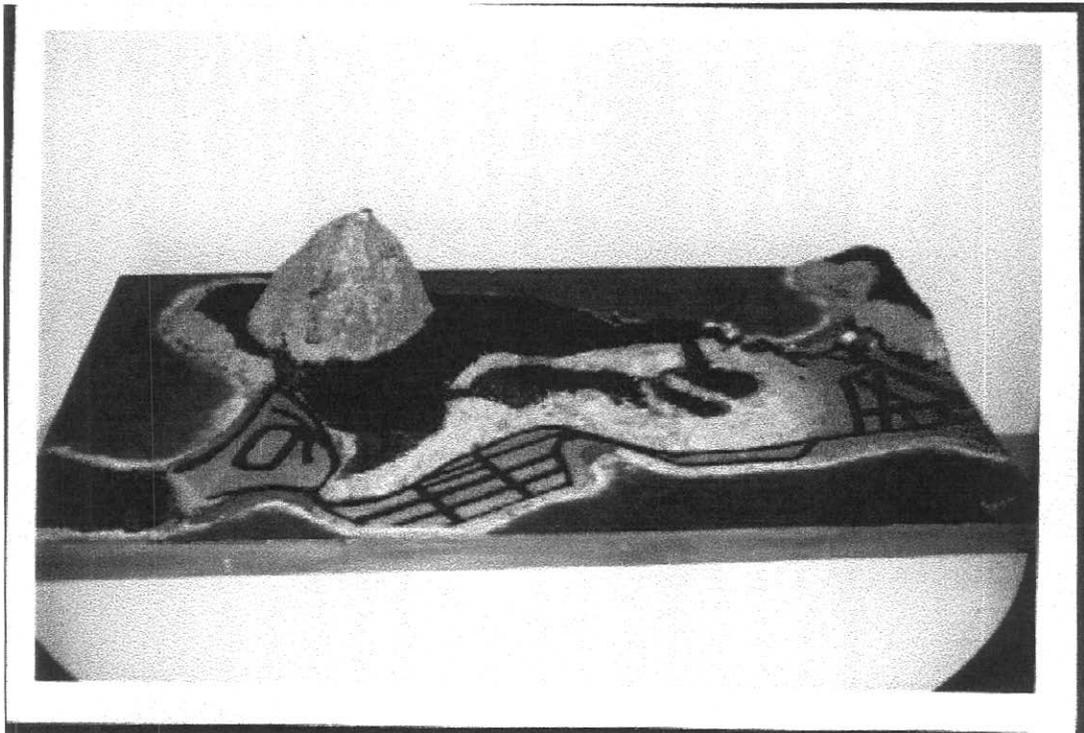
Anexo 5



Anexo 6

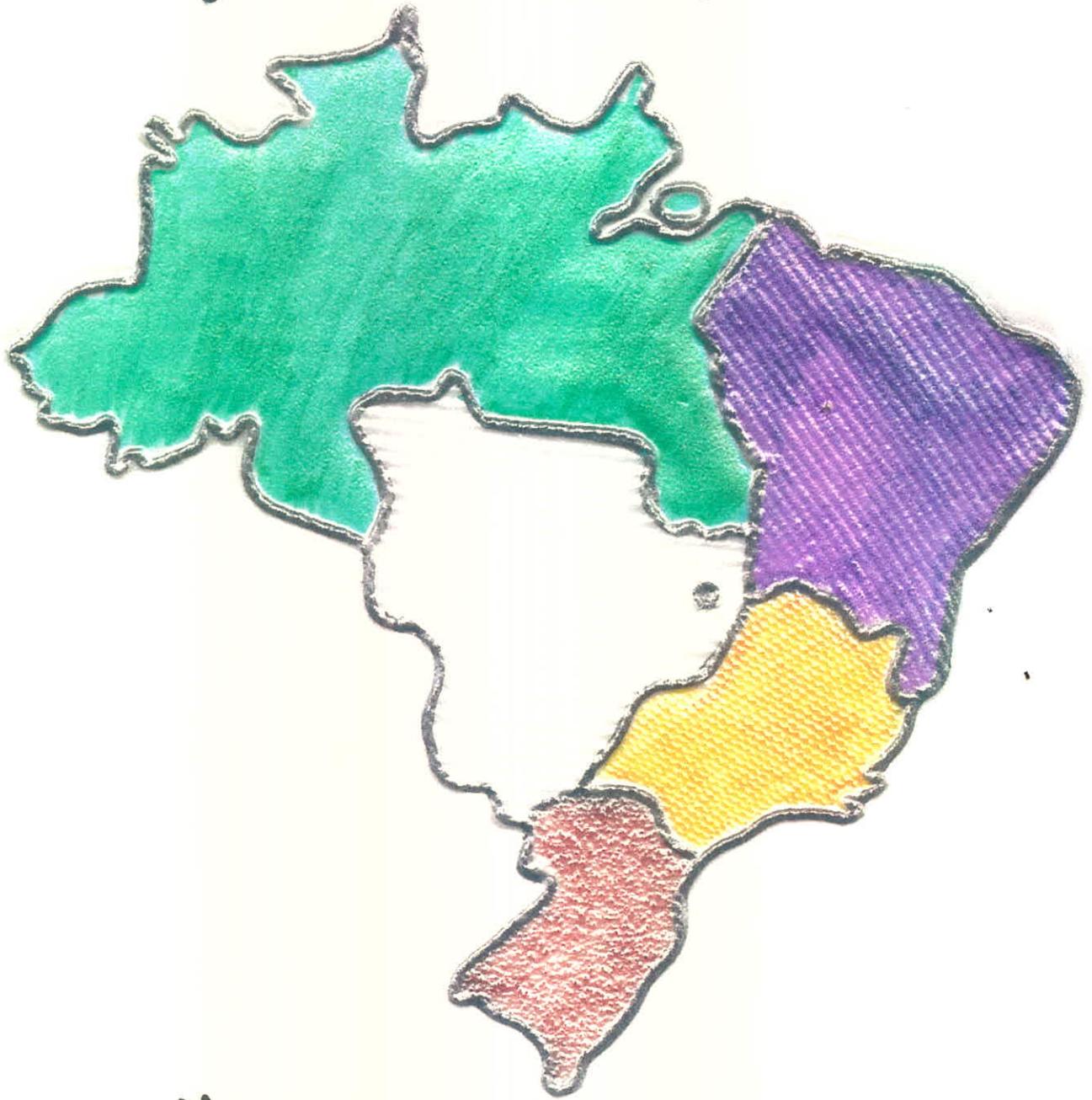


Anexo 7



# Brasil

## Regiões Geográficas



**N**



**NE**



**CO**



**SE**



**S**

Anexo 9



Anexo 10



***MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO***  
***INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT***  
***DEPARTAMENTO TÉCNICO-ESPECIALIZADO***  
***DIVISÃO DE PESQUISA E PRODUÇÃO DE MATERIAL ESPECIALIZADO***

***Materiais Reproduzidos***  
***em***  
***Thermoform***

*Av. Pasteur, 350 /368 - Urca - Rio de Janeiro - RJ - Brasil - CEP: 22290-240*

## **PRÉ-ESCOLA**

### **Áreas: Cognitiva / Psicomotora**

- . *Atividades Preparatórias para a Leitura Braille - (cadernos - 09 volumes)*

## **PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS**

### **Atividades da Vida Diária**

- . *Alfabeto Cursivo em Relevo - ( caderno )*
- . *Relógio Braille - Ponteiros Móveis ( prancha )*
- . *Treinamento Grafo-Motor para a Escrita - ( pranchas )*
- . *Formas Simplificadas de Letras para Uso com Reglete -  
Porf. Antônio Borges - (prancha)*

### **Ciências:**

- . *As Partes de um Vegetal*
- . *Esquema de uma Célula*

### **Estudos Sociais: Geografia / História**

#### **Geografia**

- . *A Bandeira Nacional - ( caderno )*
- . *A Lua e A Terra / O Sol e A Terra - Órbita - ( pranchas )*
- . *Acidentes Geográficos - ( caderno )*
- . *As Fases da Lua - ( prancha )*
- . *África - ( mapa )*
- . *Brasil Atual - ( mapa )*
- . *Brasil Estados e Regiões - ( mapa )*
- . *Brasil na América do Sul - ( mapa )*
- . *Brasil Regiões Geográficas - ( mapa )*

- . *Brasil Região Centro-Oeste - ( mapa )*
- . *Brasil Região Nordeste - ( mapa )*
- . *Brasil na América do Sul (mapa)*
- . *Brasil Região Norte - ( mapa )*
- . *Brasil Região Sudeste - ( mapa )*
- . *Brasil Região Sul - ( mapa )*
- . *Cidade do Rio de Janeiro no Estado do Rio de Janeiro - ( mapa )*
- . *Município do Rio de Janeiro - Regiões Administrativas - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro e Suas Principais Cidades - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro - Litoral Fluminense - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro - Municípios - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro no Brasil - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro - Principais Cidades - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro - Principais Rios - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro - Região Metropolitana - Grande Rio - ( mapa )*
- . *Rio de Janeiro - Rio Paraíba do Sul - ( mapa )*
- . *Rosa dos Ventos - ( prancha )*
- . *Meridianos Terrestres - (mapa)*
- . *Paralelos Terrestres - (mapa)*
- . *Os Continentes*
- . *América Anglo-Saxônica - (mapa)*

### ***História***

- . *Capitanias Hereditárias - ( mapa )*
- . *Tratado de Tordesilhas - ( mapa )*

### ***Física***

- . *Prova Adaptada do Curso Tamandaré - ( válida como exercício ) - (apostila)*

### ***Língua Portuguesa***

- . *Notações Léxicas da Escrita Comum em Relevo - ( caderno )*
- . *Vogais e Consoantes da Escrita Comum em Relevo - maiúsculas e minúsculas - ( caderno )*

## **Matemática**

- . *Cadernos de Geometria - 7a. série - 03 volumes adaptados*
- . *Eixos Cartesianos - ( prancha )*
- . *Figuras Geométricas Planas - ( prancha )*
- . *Introdução ao Ensino de Geometria - ( apostila )*
- . *O Uso do Geoplano na Aritmética - ( apostila para uso do Professor )*
- . *Relações entre Circunferência e Diâmetro - ( prancha )*
- . *Reta Numerada - ( prancha )*
- . *Simbolização Matemática*  
*caderno I - Representação de Numerais do Sistema Comum em Relevo*  
*caderno II - Teoria de Conjuntos*  
*caderno III - Representações de Sinais de Operações, Relações e Associações*
- . *Sistema Métrico Decimal:*  
*Medidas de Comprimento*  
*Medidas de Superfície*  
*Medidas de Volume*  
*Medidas de Capacidade, Massa*
- . *Código Matemático Unificado (2 cadernos)*

## **Orientação e Mobilidade**

- . *Frente do IBC - Av. Pasteur - ( mapa )*
- . *Rua de Mão Dupla - ( mapa )*
- . *Rua de Mão Dupla com Divisão - ( mapa )*
- . *Ruas Transversais - ( mapa )*
- . *Quarteirão - ( mapa )*
- . *Trânsito: sinalização, entroncamento, bifurcação e cruzamento - ( caderno com mapas)*

## **Química**

- . *Diagrama de Pauling - ( prancha )*
- . *Modelo de Átomo - Estrutura molecular - ( prancha )*
- . *Tabela Periódica dos Elementos - ( prancha )*
- . *Tabela de Eletronegatividade de Linus Pauling - (prancha)*

Obs.:

. o Instituto Benjamin Constant distribui gratuitamente os materiais relacionados;

. as solicitações devem ser feitas através de ofício ao Diretor-Geral do IBC, enviadas pelo correio ou por fax (021) 2753745;

. os materiais solicitados serão enviados posteriormente pelo IBC através do correio.

*Elis Jorde*  
Diretor-Geral  
Instituto Benjamin Constant  
Rua... 100  
20031-900 Rio de Janeiro, RJ