

# **A CONSTRUÇÃO DE MINI-MUSEUS DE CIÊNCIAS AUXILIANDO DEFICIENTES VISUAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL, MÉDIO E SUPERIOR NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

## **THE BUILDING OF SMALL SCIENCE'S MUSEUMS ASSISTING VISUAL DISABLE PEOPLE IN MEADLE, HIGH AND UNDERGRADUATED EDUCATION IN RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL**

**Diamar da Costa-Pinto<sup>1</sup>**

**Gizele Alves de Souza<sup>2</sup>, Daniel Motta da Silva<sup>3</sup>, Taís Pacheco Dutra de Farias<sup>4</sup>, Rosane Moreira Silva de Meirelles<sup>5</sup>, Tânia Cremonini de Araújo-Jorge<sup>6</sup>**

<sup>1,5,6</sup> Fundação Oswaldo Cruz/ Programa em Pós-Graduação em Ensino em Biociência e Saúde - IOC/ Departamento de Ultra-Estrutura e Biologia Celular/ Setor de Inovações Educacionais/  
diamarcp@uol.com.br

<sup>2</sup> Centro Universitário Geraldo Di Biase - UGB

<sup>1,3,4</sup> Universidade Estácio de Sá

### **RESUMO**

O Brasil possui quase um milhão de deficientes visuais, dentre cegos e com visão subnormal. O apoio do governo para a inclusão destes alunos no Ensino Básico tem sortido efeitos significativos, mas muitos professores ainda se sentem incapacitados e não procuram modificar as suas metodologias pedagógicas. A inexistência de materiais para leitura, na forma de áudiolivros ou em Braille, na maioria das livrarias, e a narrativa pouco descritiva dos programas televisivos, nos levou a observar a dificuldade do acesso à informação por parte dos deficientes visuais. A construção de Mini-Museus de Ciências, inseridos no projeto denominado PRÓ-VISÃO, tem o objetivo de auxiliar na melhoria da qualidade da educação dos deficientes visuais como forma de acompanhamento do conteúdo escolar, tendo os alunos um conhecimento teórico associado à percepção sensorial. Estes materiais estão sendo produzidos por alunos de iniciação científica de duas universidades, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

**Palavras-chave:** Artes, deficientes visuais, inclusão, material paradidático.

### **ABSTRACT**

There are almost one million of visual disabled people in Brazil, including blind and subnormal vision. The support from the government for the student inclusion in the school has assortment significant effect, but many teachers still feel themselves incapacitated and they do not look forward on changing theirs pedagogical methodologies. The lack of audio book or Braille reading materials in most bookstores, and little descriptive of narrative on television programs led us to observe the difficulty of all visual disable people in obtaining information. Improve the education quality of the visual disable people is the objective to building "Small Science's Museums" into the project called PRO-VISION as school content's accompaniment form,

having the students an associated theoretical knowledgements to the sensorial perception. Scientific initiation students of two Universities in Rio de Janeiro, Brazil have produced this kind of materials.

**Keywords:** Arts, visual disabled, inclusion, didactics materials.

## INTRODUÇÃO

Um mundo sem visão, sem cor, sem luz, mas cheio de sentidos, é o cotidiano de uma pessoa com deficiência visual. A acuidade passa a estar à flor da pele, no tato, na audição, no olfato, no paladar. Difícil imaginar como será a interpretação cerebral com relação a uma paisagem ou ao funcionamento de um carro, nas pessoas com deficiência visual. Mais ainda, seria fazer com que estas pessoas entendessem um mundo microscópico, onde elas fossem incapazes de ouvir, cheirar e tocar os componentes de uma célula, por exemplo. Os deficientes visuais (DVs) precisam de um apoio multiprofissional para eles e para as suas famílias e a sociedade não está preparada para receber os DVs e a maioria deles não estão informados dos seus direitos ou das tecnologias disponíveis na atualidade.

A inexistência de campanhas de informação sobre a cegueira faz com que a sociedade não tome conhecimento e exclua totalmente os deficientes visuais do cotidiano urbano. O público e a arquitetura urbana do Brasil não estão preparados para receber pessoas portadoras de qualquer tipo de deficiência. A falta de materiais especializados na maioria das livrarias e a narrativa pouco descritiva dos programas televisivos nos levaram a observar a dificuldade do acesso à informação por parte de todos os deficientes visuais. O material didático está restrito a instituições especializadas, que no Estado do Rio de Janeiro são poucas e distantes dos municípios vizinhos. Aumentar o acervo das bibliotecas públicas e privadas e das universidades, com materiais didáticos diversificados e distribuí-los equitativamente, com fácil aquisição, é uma questão emergencial para o desenvolvimento de trabalhos de inclusão destes deficientes na sociedade.

A construção de Mini-Museus de Ciências é uma das linhas do projeto denominado PRÓ-VISÃO, que visa à construção de recursos paradidáticos que auxiliem o aprendizado de deficientes visuais (cegueira ou baixa visão) em espaços formais e não formais no Estado do Rio de Janeiro. O projeto PRÓ-VISÃO surgiu do contato com pessoas que ficaram cegas por terem adquirido doenças, como exemplo o glaucoma, ou por serem vítimas da violência urbana, como em acidentes de carro ou as chamadas balas perdidas. Estas pessoas, entre 25 e 80 anos, anteriormente capacitadas para o mercado de trabalho ou aposentadas participativas no núcleo familiar, de repente se viram em completa escuridão. Não somente a escuridão química e física do corpo humano, mas a falta de informação familiar, social e de mercado. O objetivo principal da construção dos Mini-Museus de Ciências é a produção de recursos paradidáticos na área de ciências para deficientes visuais, que sirvam de ações educativas complementares e que possam ser usados em atividades curriculares e extracurriculares.

## UM PERFIL DA DEFICIÊNCIA VISUAL

A visão é um fenômeno físico-químico que pode ser chamado de fotossensibilidade e depende da capacidade do pigmento rodopsina em absorver prótons estimulados pela luz, alterar o potencial de membrana dos bastonetes (neurônios modificados) que localizados na retina se comunicam com outros neurônios. Estes impulsos nervosos chegam ao córtex visual onde as

imagens são interpretadas (PURVES *et al.*, 2002). A interrupção de uma ou mais destas etapas, caracteriza a perda da visão. Em 1975 uma pesquisa global, feita pela Organização Mundial de Saúde (OMS), constatou que existiam 28 milhões de deficientes visuais, cujo número chegou a 45 milhões no ano de 2000. Uma projeção baseada no aumento da população global espera que em 2020 o mundo chegue a 75 milhões de pessoas cegas e com baixa visão. Para tentar evitar este quadro que se difunde principalmente nos países em desenvolvimento, a OMS preparou uma agenda global denominada “Visão 2020 – O Direito de Ver”, um co-patrocínio da OMS e da Agência Internacional para Prevenção da Cegueira. Esta iniciativa visa eliminar as cegueiras evitáveis, resultantes de cataratas, deficiência de vitamina A, oncocercose, tracoma, glaucoma, retinopatias por diabetes e erros refrativos (FRICK e FOSTER, 2003 e WHO, 2005).

No ano de 2000, o Brasil contava com 640.000 DVs; atualmente os números ultrapassam os 720.000. As causas mais importantes da perda da visão no país são: erros refrativos não corrigidos, catarata, glaucomas e doenças retinais. Os casos mais frequentes notados nas crianças são erros refrativos não corrigidos, retinopatias em prematuros e cataratas congênitas, adquiridas por infecções causadas por doenças como a rubéola, por exemplo (JOSÉ e ARIETA, 2000).

## **DEFICIÊNCIA VISUAL E LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL**

O artigo 208 da Constituição Federal de 1988 diz que é dever do Estado dar a Educação Especial e que isto será efetivado mediante a garantia de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. A Lei 9394 de 1996, em seu capítulo V sobre Educação Especial, apresenta o artigo 59 onde diz que o sistema de ensino deve assegurar aos alunos portadores de necessidades especiais: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender as suas necessidades (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2005a).

A Secretaria de Educação Especial – SEESP, órgão do Ministério da Educação, possui um Programa de Apoio à Educação de Alunos com Deficiência Visual, que tem como objetivo garantir o acesso e a permanência dos alunos DVs na escola regular (Lei 10.845 de 2004). A Secretaria promove os Centros de Apoio para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual – CAPs e os Núcleos de Apoio e Produção Braille – NAPPB que são instalados em parceria com os Estados e o Distrito Federal, onde os estudantes podem ter acesso a computadores, impressora Braille e laser, gravadores e fones de ouvido, entre outros equipamentos. Dentre os diversos programas apresentados pela SEESP, existe o Curso de Capacitação de Professores que ensina o sistema Braille e o código matemático unificado, além de orientar na educação e na reabilitação de alunos com cegueira e baixa visão. O Instituto Benjamin Constant, órgão federal de Educação Básica, é uma referência nacional e junto com o MEC desenvolve ações de apoio especializado, visando promover a inclusão social (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2005b).

O apoio do governo para a inclusão destes alunos no Ensino Básico tem sortido efeitos significativos, uma vez que alguns professores têm procurado órgãos públicos para fazer os cursos de capacitação. Por outro lado, muitos professores ainda estão resistentes a esta aproximação. Eles se sentem incapacitados e não procuram modificar as suas metodologias pedagógicas, não conseguem enxergar a troca de informações que podem usufruir com a experiência de vida que estes alunos trazem consigo (comunicação pessoal com professores dos ensinos fundamental, médio e superior). O problema profissional e social de romper barreiras é o maior dentre todos na inclusão dos deficientes visuais.

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Educação, é o órgão que capta recursos financeiros para investir principalmente no ensino fundamental público. O FNDE possui o Programa Nacional do Livro

Didático (PNLD), que consiste na distribuição gratuita de livros didáticos para os alunos das escolas públicas de ensino fundamental e médio do país. Os alunos portadores de deficiência visual matriculados em escolas públicas de ensino regular recebem seus livros didáticos em Braille. O projeto PRÓ-VISÃO pode auxiliar na melhoria da qualidade da educação destes estudantes ao desenvolver materiais vinculados a estes livros didáticos como forma de acompanhamento do conteúdo escolar, tendo os alunos um conhecimento teórico associado à percepção sensorial.

Aos poucos os DVs têm chegado às universidades e usando as cotas que eles têm por direito. Mas este número é pequeno em comparação com a quantidade de DVs encontrados nos centros de apoio. Ao saírem para o mercado profissional encontram a barreira da especialização. Em geral, as profissões mais procuradas são: direito, fisioterapia, geografia e história (comunicação pessoal com professores de instituições de ensino para DVs).

## **ETAPAS DA ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS MINI-MUSEUS DE CIÊNCIAS PELO PROJETO PRÓ-VISÃO**

Inicialmente foram traçadas algumas metas para a elaboração dos Mini-Museus de Ciências, a saber:

### **1- Pesquisa do mercado comercial quanto à necessidade de materiais didáticos e paradidáticos específicos para pessoas com deficiência visual:**

Trinta *shoppings centers* foram visitados no Estado do Rio de Janeiro em busca de livrarias, lojas especializadas, lojas de brinquedo com produtos especializados ou que de alguma forma pudessem estar adaptados para os deficientes visuais. No total foram visitadas 120 lojas comerciais.

### **2- Busca de parcerias com instituições especializadas nesta área de ensino:**

Com o objetivo de estabelecer parcerias e manter a divulgação dos materiais elaborados, foi estabelecido contato com o Instituto Benjamin Constant (IBC), localizado no bairro da Urca, no município do Rio de Janeiro e com a Escola Municipal Especializada Dr. Hilton Rocha, localizada no bairro Voldac, município de Volta Redonda, ambos pertencentes ao Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

O IBC possui uma infra-estrutura condizente com os seus 100 anos de existência, possuindo vários parceiros e desenvolve seus materiais paradidáticos no Departamento de Pesquisa de Material Especializado, pertencente ao Instituto. Nosso grupo conversou com 3 professores, 4 funcionários e 3 alunos. A Escola Municipal Especializada Dr. Hilton Rocha possui uma infra-estrutura menor e carente de materiais didáticos e paradidáticos mais atualizados, por isso decidimos estreitar parceria com esta instituição. Nosso grupo trabalha em conjunto com 4 professores e mantemos contato com alunos de diversas idades, de 5 a 80 anos.

As questões principais levantadas, nas duas instituições foram: quais são as dificuldades mais constantes, que os alunos possuem ao estudar ou ler assuntos relacionados à ciência?; E quais são as dificuldades que os professores têm em explicar assuntos nesta área?

### **3- Elaboração e confecção de recursos paradidáticos:**

Após conversarmos com os professores e os deficientes visuais das duas instituições especializadas, onde foram levantadas as principais dificuldades, nosso grupo começou a elaborar e a construir materiais paradidáticos. Como a faixa etária dos alunos era muito distinta, formando um público com experiências de vida diversificadas, decidimos construir o material paradidático na forma de Mini-Museus. Estes possuem peças artesanais e industrializadas representativas na área de ciências, tais como espécies animais, vegetais, elementos físico-químicos e objetos que demonstram as atividades do cotidiano (como cadeiras, mesas, geladeiras, carteiras, etc.). Alguns destes objetos foram confeccionados com materiais diversos

que se aproximam da representação real, diminuindo assim o verbalismo das aulas e aumentando o conteúdo experimental. A vantagem das miniaturas é que o deficiente visual pode perceber o objeto como um todo. Seria difícil construir a imagem de um cavalo, mesmo manuseando o animal, devido ao seu tamanho, figura 1. Além de manipularem as peças do museu, os alunos contam com um material de áudio (um CD *player*, um *CD-Rom* contendo as informações gravadas e um fone de ouvido), onde podem ouvir as características principais de cada peça. Todas as peças são identificadas com etiquetas escritas em Braille e a tinta.

As peças são separadas em grupos afins, por exemplo, um grupo de dinossauros ou animais pré-históricos, ou outro de ossos de esqueleto humano. Cada grupo forma um *kit* de estudo e pode ser facilmente manuseado pelos deficientes visuais. Os componentes dos diferentes *kits* podem ser utilizados separadamente, junto com componentes de outros *kits*, assim como as informações gravadas em cada *CD-Rom*.

#### **4- Testagem de recursos junto a professores e alunos das instituições especializadas:**

Dois Mini-Museus, “Dinossauros” e “Esqueleto”, foram entregues a Escola Dr. Hilton Rocha, existe um terceiro que se encontra em fase de acabamento e foi denominado “Mini-Mundo”. Entrevistas qualitativas e questionários semi-estruturados estão sendo elaborados para avaliar a metodologia e o impacto dos Mini-Museus. Nossa primeira abordagem de testagem foi o acompanhamento do manuseio da peças e a observação da aceitação do conjunto peça-áudio contida nos *kits*.

## **RESULTADOS**

A pesquisa de mercado nos levou a constatação de que dos 30 (trinta) *shoppings centers* pesquisados no Estado do Rio de Janeiro, apenas um possuía uma livraria contendo literatura em audiolivros, sendo estes temas religiosos. E não encontramos nas lojas nenhum brinquedo especializado ou livro na linguagem Braille, levando-nos a conclusão de que o comércio não está preparado para receber os deficientes visuais. Materiais didáticos e paradidáticos foram encontrados apenas nas bibliotecas das Instituições Especializadas. O IBC com o auxílio do governo federal edita e revisa os livros didáticos em Braille, e fornece aos alunos DV nas escolas de ensino fundamental do estado do Rio de Janeiro. A principal fonte de audiolivros e livros em Braille no Brasil é a Fundação Dorina Nowill para Cegos, localizada no Estado de São Paulo.

Após a constatação de que a informação e os recursos para os deficientes visuais estavam restritos a instituições especializadas e a subsequente parceria com a Escola Municipal Especializada Dr. Hilton Rocha, procuramos entender o funcionamento da instituição de ensino e as necessidades dos professores e alunos para darmos início à construção de materiais paradidáticos na área da ciência. A escola Dr. Hilton Rocha é uma instituição pública Municipal que possui recursos básicos para o ensino e aprendizagem dos deficientes visuais, que aprendem como exercer as tarefas cotidianas além de possuírem aulas de reforço nas diversas matérias ministradas nas escolas de ensino regular. Ela recebe alunos com diversas deficiências, seja única ou múltipla, desde os primeiros meses de idade até 90 anos. Os alunos contam com a ajuda de professores especializados, alguns funcionários e voluntários, os quais aprendem a fazer tarefas domésticas cotidianas como arrumar a cama, o guarda-roupa, cozinhar, comer, identificar xícaras, copos, canecas, talheres, e tarefas didáticas escolares como, biologia, física, matemática, entre outras. Eles aprendem também a escrever e a ler em Braille e a usar o computador dotado de um sistema apropriado para eles, uma linguagem denominada DOS-VOX, um programa grátis desenvolvido pelo NCE - Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O clima da instituição é muito agradável, os alunos jogam bola, fazem artesanato, participam de saídas em grupo além das atividades escolares. O que chama a atenção dos

visitantes é o alto astral das pessoas nos corredores da escola, tanto dos profissionais quanto dos alunos.

O estudo e a conversação com os professores que lecionam para os deficientes visuais, nos levaram a concluir que existia a necessidade de materiais didáticos que fossem mais explicativos, que permitissem um estudo mais autônomo e pudessem ser manuseados de forma que a sua confecção fosse a mais próxima possível à realidade. Baseados nestas informações, nós culminamos na elaboração de três Mini-Museus de Ciências.

O primeiro foi denominado “Mini-Museu dos Dinossauros”, figura 2-A. Para a confecção deste material foi feito um levantamento bibliográfico em livros de paleontologia e em revistas infantis, uma vez que estes seriam os principais usuários. Os textos foram discutidos e adaptados para maior entendimento pelos deficientes visuais. Comparações com situações ou objetos encontrados no cotidiano foram feitas para que eles pudessem ter uma noção de tamanho, textura, entre outros. Comparar a altura de um dinossauro com a medida de aproximadamente três homens adultos um em cima do outro, foi um dos exemplos utilizados.

A seguir elaboramos os museus denominados “Esqueleto” e “Mini-Mundo”. O primeiro apresenta ossos de esqueleto humano, o segundo apresenta as características histórico-geográficas da separação das placas tectônicas desde a Pangéia até o globo atual, possuindo partes destacadas em alto relevo. Ambos os museus vêm acompanhados de gravações com explicações científicas dos assuntos apresentados, figuras 2-B e 3.

Elaborar, construir e testar estes *kits* educacionais demanda um tempo considerável. Sendo que a parte mais difícil é conseguir pessoas que leiam os textos modificados para a gravação do *CD-Rom*. O sotaque regional, os equipamentos de gravação ultrapassados, a incompatibilidade dos programas de gravação com os *softwares* novos nos computadores são alguns dos problemas encontrados.

A chegada dos três museus a escola foi gradativa. Primeiro foi disponibilizado o “Mini-Museu dos Dinossauros”. O *CD-Rom* que acompanha o museu foi dividido em nove faixas: A primeira faixa contém a explicação de como usá-lo informando os títulos em ordem de apresentação e pedindo que eles separem as peças por ordem numérica crescente, lendo as etiquetas escritas em Braille, presas às miniaturas; As demais faixas possuem: Capítulo I - O Planeta Terra; Capítulo II – O que são Dinossauros; Capítulo III- A Extinção dos Dinossauros; Capítulo IV – Anquilossauro; Capítulo V – Estegossauro; Capítulo VI – Estiracossauros; Capítulo VII – Tiranossauro rex e Capítulo VIII- Velocirraptor. Este museu funcionou como uma distração para as crianças e para os mais velhos. É um material paradidático usado de uma forma lúdica no aprendizado.

O segundo museu “Esqueleto” auxilia de uma forma mais direta aos estudos dos DVs. O museu contém ossos humanos e o *CD-Rom* que o acompanha possui sete faixas: a primeira com a explicação de como usar o kit; as outras faixas estão separadas em: Capítulo I - Ossos da Cabeça; Capítulo II – Vértebras e Costelas; Capítulo III – Ossos do Braço e Antebraço; Capítulo IV – Ossos das Mãos; Capítulo V – Ossos das Pernas e Capítulo VI – Ossos dos Pés. O kit “Esqueleto” é subdividido em caixas e cada uma contém os ossos identificados em Braille e à tinta. Nosso grupo teve um contato maior com a manipulação deste museu e pôde presenciar a emoção, dos alunos, ao comparar os ossos do esqueleto humano com as partes do seu próprio corpo e o medo dos adultos e a recusa momentânea de tocar nas peças anatômicas sabendo que são ossos humanos verdadeiros. Comentários como:

“É de gente mesmo? Mas como assim? Isto não é pecado?”

Em uma das visitas feitas a escola foi levado um esqueleto humano completo montado, uma passagem interessante foi a de um menino de 9 anos, cego, que colocou o esqueleto na sua frente e foi comparando cada parte com o seu corpo, auxiliado pela professora, e disse:

*“Eu sempre quis saber como a gente era por dentro. Nós somos bem mais macios por fora.”*

Os professores da escola aguardavam ansiosos pelo museu “Esqueleto”, pois os alunos estavam interessados em estudar os ossos do corpo humano e sentir a verdadeira textura das peças. A escola possui um boneco de resina industrializado no qual ensinam os sistemas do corpo humano, mas não possuíam o sistema esquelético. O Mini-Museu “Esqueleto” também foi levado para outras instituições de ensino regular fundamental e médio, onde alguns dos professores lecionam, indicando, para nosso grupo, a possibilidade de trabalhar com os Mini-Museus em espaços diversificados, como uma feira de ciências volante.

O terceiro museu “Mini-Mundo” ainda não foi entregue a escola, pois está em fase de acabamento. Trata-se de globos terrestres confeccionados com isopor e borracha onde as diversas fases geológicas acontecidas no planeta Terra são demonstradas. O *CD-Rom* que o acompanha descreve as transformações que a terra sofreu nestes milhões de anos, que a camada externa do planeta é formada por grandes placas e que estas se movem constantemente formando montanhas ou novas crostas terrestres. Portanto, a terra passou por vários períodos, apresentados por nós, na forma de globos desde a Era Mesozóica, com os períodos Triássico (Pangéia), Jurássico e Cretáceo, até a Era Cenozóica, com o globo atual. Este material também está sendo aguardado com expectativa por alunos e professores da Instituição.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Mini-Museus de ciências são usados como material extracurricular nas aulas de apoio dos deficientes visuais, ministradas pelos educadores da Escola Municipal Especializada Dr. Hilton Rocha. Este material paradidático além de diminuir o verbalismo tem se mostrado uma forma de aproximação aluno-professor, atenuando a carência de estímulos que comprometem o desenvolvimento da criança, passando a ser um lugar de encontro. Um espaço onde acontece a construção social da realidade (BERGER e LUCKMANN, 1994) e de certa forma ultrapassa os limites dos programas curriculares, da visão repressiva e centralizadora da pedagogia segundo Paulo Freire (1988).

Em um trecho da “Declaração sobre ciência e o uso do conhecimento científico” afirma-se que:

“Os governos deverão atribuir a mais alta prioridade à melhoria da educação científica em todos os níveis, com especial atenção à eliminação do preconceito de sexo e social, em relação a grupos desprivilegiados, aumentando a percepção pública da ciência e estimulando sua popularização”  
(Conferência Mundial da UNESCO sobre a ciência, julho de 1999)

O acompanhamento das atividades das crianças e dos adultos na Escola Dr. Hilton Rocha e a observação do manuseio do museu “Esqueletos” revelaram a inteligência sensório-motora descrita por Piaget (2002). De certa forma podemos citar a Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1995) fazendo uma analogia do ato sensorial com a inteligência como uma capacidade inata, geral e única.

Nosso trabalho vem demonstrando interesse por parte dos alunos e dos professores como material complementar no ensino curricular, fornecendo recursos que podem ser usados de forma lúdica pelos deficientes visuais. Além de poder estudar com o auxílio do professor, os Mini-Museus podem ser usados individualmente. A construção dos diversos museus vem tendo continuidade e vários temas estão sendo estudados e questionados aos professores e alunos, com a intenção de manter a receptividade.

Os primeiros resultados estimulam nossos alunos de iniciação científica de cursos de Ciências Biológicas que além de centralizarem as suas atenções à produção de recursos paradidáticos, estudam e vivenciam áreas diversificadas na ciência. O entusiasmo dos alunos ao produzirem os materiais paradidáticos dissemina pelas universidades onde estudam e humaniza nosso trabalho de inclusão social. Os deficientes visuais passam a ser olhados como parte integrante do processo de educação regular e não como um indivíduo inabilitado ao mercado de trabalho, principalmente após terminar o ensino superior.

Estão sendo elaboradas entrevistas qualitativas e questionários semi-estruturados para avaliar a metodologia e o impacto da utilização dos museus na Escola Dr. Hilton Rocha. Nesta etapa utilizaremos como metodologia de avaliação, os parâmetros do Modelo de Experiência Interativa de Falk e Dierking (1992), o qual propõe que “todo aprendizado é marcado por uma experiência única: pessoal e social de interação com um contexto físico”. Assim poderão ser analisados aspectos como idade, sexo e experiência anterior (contexto pessoal); sobre as exposições e seu ambiente físico (contexto físico); a relação entre os visitantes e outras pessoas presentes no local de exposição (contexto social).

Futuramente, pretende-se distribuir o material produzido a outras instituições especializadas que trabalhem com deficientes visuais e compararemos os resultados obtidos. O projeto PRÓ-VISÃO procura mostrar que os Mini-Museus podem ser construídos, fugindo do mito de “lugar de recordações”. E podem ser usados como recursos de acompanhamento do ensino regular pelos profissionais que trabalham com deficientes visuais, o que pode facilitar o processo de aquisição de informações e posterior aprendizagem.



Figura 1: Comparação entre o manuseio de uma miniatura e o tamanho real de um cavalo.

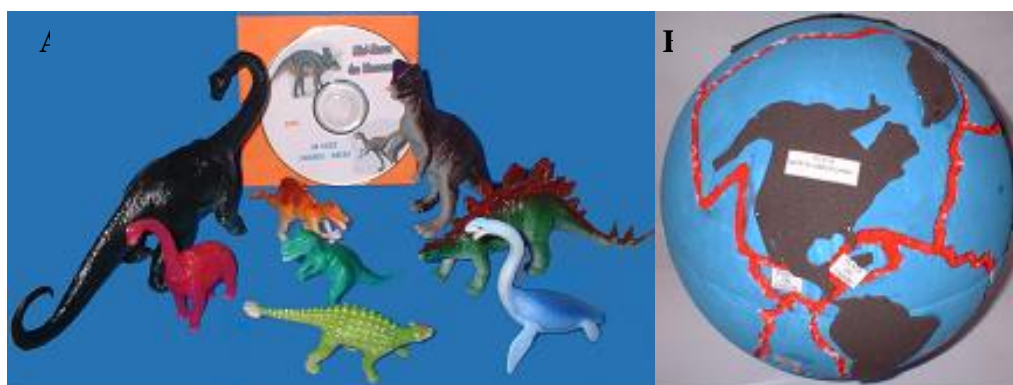


Figura 2: Mini-Museus: A- Mini-Museu dos Dinossauros. B- Globo terrestre realçando as placas tectônicas.



**Figura 3: Aluno com deficiência visual sendo auxiliado por professora especializada no manuseio do esqueleto humano.**

## REFERÊNCIAS

- Berger, P.L. e Luckmann, T. **A construção Social da Realidade**. Tratado de Sociologia do Conhecimento. 11 ed. Petrópolis: Vozes, 1994.
- Falk, J.H. ; Dierking L.D. The museum experience. Washington: Whalesback Books, 1992.
- Freire, P. e Guimarães, S. **Sobre Educação (diálogos)**. 4ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1988.
- Frick, K.D.; Foster, A. The magnitude and cost of global blindness: an increasing problem that can be alleviated. **American Journal of Ophthalmology**, v.135, n. 4, p. 471-476, apr. 2003.
- Gardner, H. **Estruturas da mente: a teoria das múltiplas inteligências**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- José, N.K.; Arieta, C.E.L. South American programme: Brazil. **Journal of community Eye Health**, v.13, n. 36, p. 55-56, 2000.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial – SEESP. Legislação Específica/ Documentos Internacionais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=63&Itemid=192>> Acesso em: 26 abr. 2005a.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial – SEESP. Legislação Específica/ Documentos Internacionais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=69&Itemid=198>> Acesso em: 26 abr. 2005b.
- Piaget, J. **Epistemologia genética**. Tradução de: Álvaro Cabral. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- Purves, W.K.; Sadava, D.; Orians, G.H.; Heller, H.C. Os sistemas sensoriais. In: **Vida: a ciência da biologia**. 6ª ed. Porto Alegre: ARTMED, 2002. p. 805-813.
- World Health Organization (WHO). Why have VISION 2020: The Right to Sight? Disponível em: <[http://www.who.int/ncd/vision2020\\_actionplan/contents/0.03.htm](http://www.who.int/ncd/vision2020_actionplan/contents/0.03.htm)> Acesso em: 26 de abril de 2005.