

---

## PRÁ QUEM QUER ENSINAR FÍSICA NAS SÉRIES INICIAIS

---

*M. C. Barbosa Lima e L. de A. Alves*

Instituto de Física<sup>1</sup> - UERJ

Rio de Janeiro - RJ

### **Resumo**

*Apresenta-se neste artigo o desenvolvimento de um trabalho junto à professoras de 1<sup>o</sup> grau do município do Rio de Janeiro que atuaram como parceiras na tarefa de validar o método de ensinar tópicos de física a alunos das séries iniciais do 1<sup>o</sup> grau. Esse grupo necessitou de treinamento específico para aplicar nosso método, que consiste em apresentar tópicos de física através de histórias infantis.*

*Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios junto as crianças. Com respeito às professoras, todas com formação para o magistério e algumas nível superior, a conceituação em física também apresentou modificações significativas além da aprovação do método como estratégia de ensino.*

### **I. Como Introdução, A Evolução do nosso trabalho ...**

Já faz alguns anos que buscamos desenvolver uma forma de apresentar conceitos de física para alunos das séries iniciais. Essa forma, assim como a elaboração do instrumento utilizado, histórias que em seus conteúdos privilegiam tópicos de física que podem de uma maneira agradável, mas sem perda de rigor ou precisão, estimular a curiosidade das crianças e facilitar o processo de ensino - aprendizagem, encontram-se em Barbosa Lima (1995). Contudo, a simples produção de um instrumento - histórias infantis centradas em conceitos, leis ou mesmo em formalismos empregados freqüentemente na física - não é suficiente para assegurar sua utilidade aos propósitos que motivaram sua construção, necessitávamos verificar sua aplicabilidade.

Essa verificação se deu em diversas ocasiões e com públicos diversos - tanto em relação à situação sócio-econômica quanto a faixa etária e a escolarização - e

---

<sup>1</sup> R. São Francisco Xavier 524 – 3º and. CEP - 20559-900 RJ

seus resultados já foram apresentados em vários eventos, dentre os quais podemos destacar o V RELAEF, em 1992; o IV EPEF, em 1994; e o I Taller Internacional sobre Ensino de Física, em 1994. Os trabalhos apresentados nessas ocasiões encontram-se publicados nas Atas ou Resumos desses eventos.

As atividades desenvolvidas para verificar a aplicabilidade desse método, que une ludicidade e ciência, eram executadas junto às crianças diretamente pelos integrantes do grupo da Universidade. Nesse momento nos parecia relevante essa participação próxima às crianças uma vez que poderíamos melhor observar suas reações e providenciar as alterações que se fizessem necessárias. Mas, por outro lado, essa mesma intervenção direta provocava um “ruído” na experiência. O comportamento das crianças sofria modificações. Nossos aparelhos de registro - máquinas de fotografia e vídeo - induziam as crianças a “se mostrarem melhor” em vários sentidos: comportamento “disciplinado”, interesse em ser registrado pelas câmaras, disputa de espaço, enfim, uma gama de variações bastante grande. Além disso, nos colocamos uma questão: A quem cabe, de fato, ensinar os tópicos de física contidos na disciplina Ciências nas séries iniciais do 1<sup>o</sup> grau? Naturalmente que sabíamos a resposta: a professora da turma. Ora, se sabíamos disso, por que não incentivar as professoras a executarem esse trabalho em lugar de fazermos intervenções pontuais?

Conscientes que certamente seria necessário um “treinamento” dessas profissionais para a aplicação desse método, decidimos buscar, então, parceiros para o nosso trabalho. Esses parceiros deveriam, além de aplicar o método que vínhamos estudando, fazê-lo de forma que lhes possibilitasse uma arbitragem desse método.

Nessa procura encontramos um grupo muito especial, composto por quinze professoras, quatorze da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro que atuam no primeiro grau dentro de um Programa da Secretaria Municipal de Educação atendendo a turmas de 12 alunos no máximo, que são portadores de altas habilidades<sup>2</sup> e uma, que atua na rede privada de ensino coordenando o pré-escolar. A participação desta professora oportunizou a comparação entre os dois tipos de estudantes que poderíamos, através das professoras, trabalhar. Os mais jovens, de pré-escola, com habilidades compatíveis com suas idades e, os demais, portadores de altas habilidades.

Para conhecer cada integrante deste grupo, foi solicitado o preenchimento de um questionário bastante sucinto, onde se procurava saber as características pessoais e uma primeira informação sobre os seus relacionamentos com a Física.

Analisando primeiro as informações das quatorze professoras, sabemos que a faixa etária desse grupo se concentra entre 30 e 39 anos de idade, tendo em média 16 anos de experiência no magistério, atuando em escolas da rede pública do município do

---

<sup>2</sup> São chamados portadores de altas habilidades aquelas pessoas que até 1994, eram ditas superdotadas

Rio de Janeiro, com uma carga horária semanal de 22 horas, nos turnos da manhã e da tarde.

A maioria delas obteve sua formação na habilitação magistério através de curso realizado em escolas públicas que oferecem esse tipo de formação profissional em nível de segundo grau. Enquanto estavam nessa etapa de escolarização, a maioria se considerava muito boa aluna e recordam-se que sentiam curiosidade em relação à Física apesar de relacionarem também, desafio, frustração e horror como sentimentos ligados a esta ciência.

A continuidade dos estudos desse grupo, em nível universitário, foi feito majoritariamente em Pedagogia, havendo também opção pela Psicologia e pelas Ciências Biológicas, o que corrobora a afirmação do grupo que não estudava Física desde os tempos da escola.

A professora da rede particular de ensino está na mesma faixa etária de suas companheiras, estudou em escola pública em sua formação para o magistério e está matriculada em um curso universitário para formação de professores das séries iniciais, seu sentimento em relação à Física não diferiu das demais integrantes do grupo.

## II. Mas... e seus alunos?

Itelson (1986) quando fala sobre a estrutura da atividade docente chama a atenção do papel preponderante desenvolvido pelo aprendiz, afirmando que a função do aluno na situação pedagógica pode ser caracterizada por três tipos básicos: a de percepção passiva e assimilação da informação oferecida; o que busca de maneira independente e ativa descobrir e utilizar a informação e o que procura, mas de forma organizada e dirigida por outro, o descobrimento e a utilização da informação.

Na segunda categoria estabelecida por Itelson podem ser incluídas as crianças portadoras de altas habilidades que têm a complementação de suas formações sob a responsabilidade da maioria das professoras que participaram de nosso trabalho. De acordo com o autor, esse aluno:

*... desempeña el papel de selector que se autorregula y de generador de información. Él es el sujeto que se forma bajo la influencia de sus capacidades en desarrollo. El automovimiento, la elección de información y de acciones que responden a sus necesidades y valores constituyen la base de su aprendizaje. (p.97).*

De acordo com o MEC, um aluno portador de altas habilidades - PAH - é “o aluno com notável desempenho e elevada potencialidade em qualquer dos seguintes aspectos isolados ou combinados: capacidade intelectual geral, aptidão acadêmica

*específica, pensamento criativo ou produtivo, capacidade de liderança, talento especial para artes, capacidade psicomotora.”*

O motivo da existência desse Programa no Município do Rio de Janeiro é atender o que preconiza a Lei 5692/71, em seu capítulo I, art. 9<sup>o</sup>, ou seja, oferecer ao aluno portador de altas habilidades um atendimento especial.

Tem acesso a este Programa o aluno regularmente matriculado no primeiro grau, preferencialmente em escolas da Rede Municipal que apresente características que o indique a essa participação. Essa indicação pode ser feita por profissionais da escola, caso mais freqüente, ou pelos pais. A criança indicada e aprovada para esse atendimento passa a freqüentar, em horário inverso ao previsto para seu curso regular, ou seja, aquele aluno que estuda pela manhã, freqüenta, durante a tarde a Sala de Recursos<sup>3</sup>. O município do Rio de Janeiro conta com 10 dessas Salas.

As atividades desenvolvidas nessa Salas, não seguem um conteúdo programático definido. As atividades pedagógicas, que incluem visitas e execução de projetos coletivos, são elaboradas a partir dos desejos e necessidades apresentadas pelo grupo de alunos, que não têm sua evolução mensurada através de notas, uma vez que não há promoção. O que ocorre é uma avaliação sistemática e contínua de cada aluno no que diz respeito a seu desempenho durante as atividades e em atitudes.

Já que o objetivo a ser alcançado por esse Programa é o de desenvolver de forma equilibrada a atividade cognitiva de seus alunos, fazendo-os assimilar conteúdos variados e mais amplos que aqueles de seus interesses demonstrados, buscamos em Bogoyavlienski (1986) a explicação teórica para compreender a prática desenvolvida pelas professoras.

*“Nosotros utilizamos también este concepto en un amplio sentido, designando con el término asimilación la actividad cognoscitiva que incluye toda una serie de procesos psíquicos: percepción, memoria, pensamiento. Nosotros consideramos, además, que la asimilación de los conocimientos supone no solo la participación de procesos mentales (incluso en el amplio sentido de esta palabra). La asimilación está directamente relacionada también con las particularidades de la personalidad, sus sentimientos, su voluntad y otras.*

---

<sup>3</sup> Na Política Nacional de Educação Especial - MEC/1994, encontramos que sala de recurso é o *“local que dispõe de equipamentos materiais e recursos pedagógicos específicos à natureza especial do alunado e onde se oferece a complementação do atendimento educacional recebido por tais alunos que estão integrados em classes de ensino comum.”*

*Durante el estudio de la asimilación de los conocimientos, nosotros tenemos que tratar con una serie triple de fenómenos: em primer lugar, con el propio conocimiento, es decir, con el producto, con el resultado formado en el transcurso de la enseñanza; en segundo lugar, con el proceso mental con cuya ayuda se logra el resultado y, en tercer lugar, con determinadas cualidades de la actividad mental del alumno, formadas en su experiencia vital en las condiciones de la educación y la enseñanza.”(p.110).*

Os alunos sob responsabilidade da professora que integra o quadro docente de uma escola da rede particular de ensino são da pré-escola, filhos de família de classe média, e, de acordo com os estágios de desenvolvimento piagetiano estavam no nível concreto, não apresentando nenhum tipo de habilidade especial. Contudo, acompanhar o trabalho desenvolvido pela professora com esse grupo nos foi valioso por nos proporcionar condições de validar nossa proposta, com o mesmo método, para públicos completamente distintos, tanto nos perfis psicológicos e cognitivos quanto faixa etária e fatores sócio econômicos.

### **III. Desenvolvendo nosso trabalho.**

Na primeira reunião que tivemos com o grupo de professoras pudemos perceber a preocupação e o interesse em uma busca contínua de conhecimento, de novos conteúdos, de técnicas e métodos. Mas o que mais nos chamou a atenção foi a “pouca intimidade” que tinham com a Física. Essa “pouca intimidade” com a Física, foi explicitada de várias maneiras e ratificada através do questionário já comentado:

*“Não sei Física”,*

*“Não gosto de Física”*

*“Tudo bem. Gostei da proposta de vocês. Mas como trabalhar com uma coisa que não sei? Eu não sei o que é Física.”.*

Essa terceira fala, de todas talvez a mais contundente, como estava apoiada em uma pergunta, foi respondida, através da definição de Física mais usual. Como algumas dúvidas persistiam, percebemos que para obtermos a parceria desejada, seria necessário mais que o treinamento metodológico, seria fundamental (re)apresentarmos a Física à essas professoras.

Estruturamos então encontros quinzenais durante 1 ano às quintas-feiras<sup>4</sup>, com duas horas de duração, onde tópicos de interesse delas, contidos ou não no conteúdo programático do primeiro grau seriam apresentados e discutidos. Não havia uma “preparação” prévia do assunto a ser discutido. Os temas surgiam de acordo com as solicitações feitas diretamente pelo interesse das professoras ou por questões trazidas a elas por seus alunos. Assim se fez durante o primeiro semestre do ano.

Para a continuação do trabalho, no segundo semestre fizemos algumas alterações para melhor adequar as discussões às necessidades acadêmicas das professoras e também para obter uma melhor coordenação entre a discussão teórica e as práticas de laboratório. Portanto, a maioria dos encontros do primeiro semestre foram centrados na apresentação e discussão teórica dos conceitos envolvidos nos temas trazidos, com inserção de algumas aulas experimentais simples e de possível reprodução em salas de aulas. Já durante o segundo semestre a distribuição entre encontros teóricos e experimentais foi mais eqüitativa.

Para traçar um perfil dos assuntos discutidos durante esse ano, podemos agrupar os temas trazidos a discussão em: O Universo e a Localização da Terra - A Terra - Os Movimentos - A Luz e a Visão - O Calor e a Temperatura. Nossa estratégia era a de discutir os temas na Universidade e elas, de maneira adequada a seus alunos, aplicá-los na Escola. Naturalmente que não nos restringimos aos temas constantes nas histórias redigidas por Barbosa Lima. Porém, as discussões sobre a Terra tiveram apoio na história, Não Tem Jeito, Cai (Barbosa Lima, 1993); assim como quando falamos sobre Movimentos, A Biruta e a Curiosa (Barbosa Lima, 1992) foi trabalhada e, naturalmente que Calor e Temperatura foi baseada em Quente ou Frio (Barbosa Lima, 1992).

Nosso procedimento consistia em, após apresentar o tema eleito para aquele encontro, oferecer o livro da história correspondente e solicitar sua crítica e sua aplicabilidade àquelas crianças portadoras de altas habilidades. Além disso, para estimular as professoras ao contínuo estudo, eram sugeridos exercícios que as levassem a ler livros de física.

Mas nosso objetivo neste artigo não é o de discutir a conceituação física das professoras e tão pouco de descrever detalhadamente nossos encontros. Até aqui acreditamos que oferecemos ao leitor os subsídios necessários para o entendimento básico das características do grupo e do trabalho desenvolvido com seus integrantes para alcançarmos nosso objetivo primeiro - verificar a aplicabilidade do método que desejamos introduzir.

---

<sup>4</sup> dia da semana reservado pelo grupo para atividades complementares às suas aulas regulares

#### IV. Como elas utilizaram as histórias

As histórias foram apresentadas às crianças de duas maneiras básicas: através da leitura e pelas professoras e/ou pelos alunos diretamente e, nos casos de crianças mais jovens contadas pela professora do grupo. No caso da leitura, ainda se pode dividir em duas situações. A primeira, onde o texto foi lido de uma única vez e a segunda em que foi dividido em capítulos, sendo distribuídos em diversas aulas.

Após a apresentação da história escolhida as professoras desenvolveram atividades complementares. Essas atividades foram efetivadas de acordo com as habilidades de cada criança, trabalhos que envolvem interpretação de texto, desenhos e construção de maquetes foram alguns dos trabalhos desenvolvidos e relatados pelas professoras.

Como exemplo de interpretação destacamos a atividade relatada e comentada pela professora A, única professora que não integra o quadro docente do município do Rio de Janeiro. Sua atividade, desenvolvida após ter sido contada a história *Não Tem Jeito, Cai* foi eleita para ser aqui comentada devido a clara apresentação da evolução conceitual de um de seus alunos.

Antes de apresentar e comentar o relato da professora julgamos interessante descrever de que trata a história por ela escolhida e apresentá-la em um brevíssimo resumo.

*Não Tem Jeito, Cai*, apresenta a gravidade, sua atuação sobre os corpos, sua variação latitudinal além de falar sobre a forma da Terra e conceituar latitude.

Nessa história, Bárbara, a personagem principal, quer saber porque as “coisas” caem. No momento que sua questão é verbalizada aparece Galileu, seu Mago Mestre, que a estimula a buscar explicações para sua dúvida.

Através da proposição de outras questões, lhe fala sobre a gravidade explicando-lhe que ela atua sobre a massa dos corpos induzindo-a a concluir sobre a relação massa-gravidade, chegando até a força peso.

As explicações a respeito da variação da gravidade sobre a superfície terrestre são apresentadas em conjunto com a da forma da Terra. A estratégia empregada por Galileu, o Mago, é de concretizar suas explicações através de desenhos e esculturas em massa de modelar.

Passaremos agora a transcrever o relato da professora A.

##### *“História contada para crianças na faixa de 5 anos - Jardim III*

*Logo no início da primeira página há uma pergunta (Tudo cai. Por que? ) e ao indagar as crianças elas me responderam:*

*- “Que cai porque a gente empurra.”*

*Aí eu perguntei: - E o Sol e a Lua? Por que eles não caem?*

*-“Por que estão no ar e o “ar” empurra para cima.”*

*Continuei lendo e ao falar sobre gravidade começaram a rir, achavam que gravidade era gravidez. No decorrer da história, parei e perguntei aonde era o Centro da Terra. Responderam:*

*-“Embaixo da gente.” E apontaram para os pés.*

*Quando passamos para a gravidade da Lua, o André me perguntou:*

*“-Se a gravidade da Lua é “menos” (menor) que a da Terra, você falou na história que o astronauta pula e o foguete, por que fica parado no céu da Lua?”*

*Continuando a história fiz a mesma pergunta do livro a eles. Como vocês acham que é a Terra?*

*-“Redonda, igual ao prato.”*

*E o André falou:*

*-“Não, igual a uma bola. Uma bola azul.”*

*Na parte da latitude e altitude perderam totalmente o interesse. É muito abstrato para eles.*

*Passamos então para a massinha, só que eles não conseguiam imaginar, abstrair, trouxe então o globo terrestre da escola e expliquei que em cada parte dos países formavam a parte dura, os continentes e a parte toda azul eram os mares, rios, lagos e oceanos.*

*-“Então por fora ela é dura e por dentro mole?”*

*Falei que sim era mais ou menos aquilo que ele estava pensando.*

*Foi quando o André falou: - “É igual ao “babaloo”!”*

*Comprei um e parti ao meio, foi daí que eles passaram para o abstrato.*

*Concluindo a história, perguntei a eles o que achavam de quem estava mais longe do Centro da Terra.”*

*Não conseguiram se abstrair e chegaram a mesma conclusão; que o Centro da Terra é debaixo dos pés, tanto faz na montanha quanto na praia. O Centro da Terra é embaixo do solo que eles pisam.”*

Neste relato podemos destacar o “diálogo” travado em relação a forma da Terra, um dos temas tratados na história.

*\_ “Redonda, igual ao prato.”*

*\_ “Não, igual a uma bola. Uma bola azul.”*

Podemos afirmar pela noção de forma da Terra verbalizada pelo primeiro aluno que ele aceita a idéia de Terra redonda, mas não esférica. Sua Terra é plana.

De acordo com Nussbaum (1989), uma das noções mais freqüentes para a forma da Terra apresentadas por crianças é a que acabamos de relatar. Inclusive nos diz o autor que, devido as constantes informações sobre a esfericidade do planeta as crianças terminam criando explicações para que a esfericidade da Terra possa conviver com suas idéias de Terra plana.

Em seu trabalho, Nussbaum relata a explicação de duas crianças, uma de doze e outra de dez anos que estão de pleno acordo com a idéia apresentada pelo menino, apesar de nenhuma das duas crianças terem feito analogia ao prato.

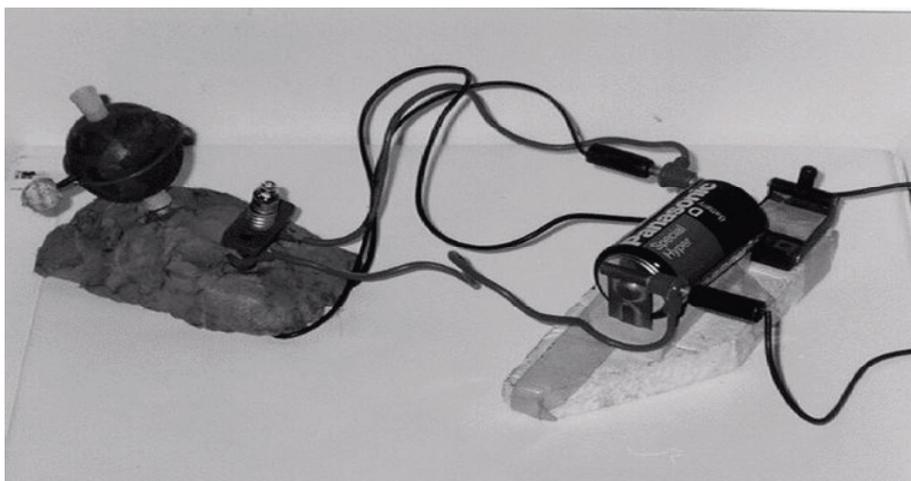
E quanto ao outro menino? Que dizer?

Analisando-se o relato assim por partes, poderíamos afirmar que ele reteve a informação contida na história, onde é afirmado no texto que a Terra é redonda e, se vista do espaço, azul.

Continuando a análise do texto da professora, quando é relatado a apresentação do globo onde ela mostra os continentes e os mares, não ficou claro o salto para o modelo explicitado pelo aluno. A professora não comenta em seu texto se fez ou não alguma alusão a crosta e ao interior terrestre, informações que obteve durante um dos nossos encontros. Mas, de qualquer forma a observação de André, quando recorre ao chiclete “babaloo” para exteriorizar a sua compreensão, nos induz a crer que a constituição da Terra foi comentada, além de mostrar a sua capacidade de criar e compreender por analogia.

Vale lembrar que essa turma não faz parte do Programa de Portadores de Altas Habilidades, e seus integrantes têm 5 anos de idade.

Outro exemplo de trabalho realizado por uma criança, desta vez um aluno participante do Programa, está mostrado na foto 1.



*Foto 1 - A Maquete*

Esta maquete, feita em massa de modelar por um menino de 11 anos, após a apresentação da história Não Tem Jeito, Cai, tenta reproduzir o modelo Sol-Terra-Lua. Note-se que a inclinação do eixo da Terra e a linha do equador estão claramente evidenciadas. A “Terra” gira em torno de seu eixo impulsionada pelo motor elétrico a ela acoplado que é também utilizado para acender a lâmpada que representa o Sol.

Por relato verbal da professora responsável pela Sala de Recursos onde essa criança desenvolve suas habilidades, sabemos que: a “Lua” está acoplada a linha do equador porque segundo o menino “*não tinha outro jeito de montar*” pelo mesmo motivo, falta de solução mais adequada, a “Terra” não apresenta seu movimento de translação.

Vale chamar a atenção para a solução encontrada pelo aluno para compensar a velocidade excessiva da rotação de seu modelo. Sabedor que a Terra não se move rapidamente ele colocou um dispositivo para fazer o papel de regulador desta velocidade, como mostrado na foto 2.

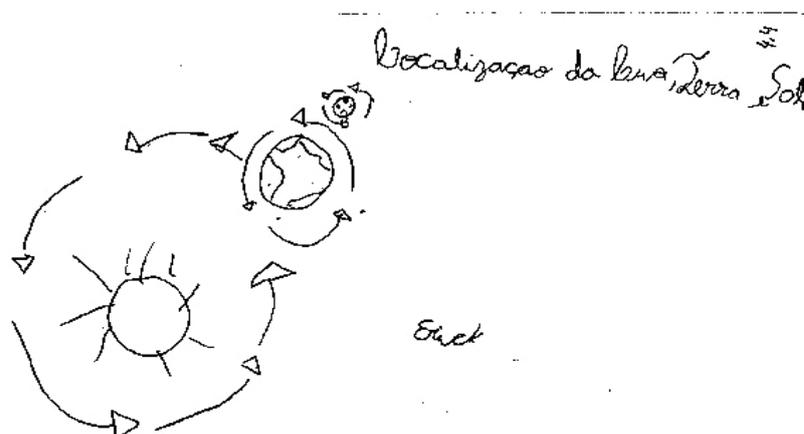


*Foto 2 - O dispositivo de freio*

A inclinação do eixo terrestre e os movimentos da Terra, que não são apresentados na história foram discutidos em um dos encontros como “complemento” ao seu conteúdo. Daí podermos afirmar que esta professora utilizou em sua prática todas as informações que a ela foram oferecidas.

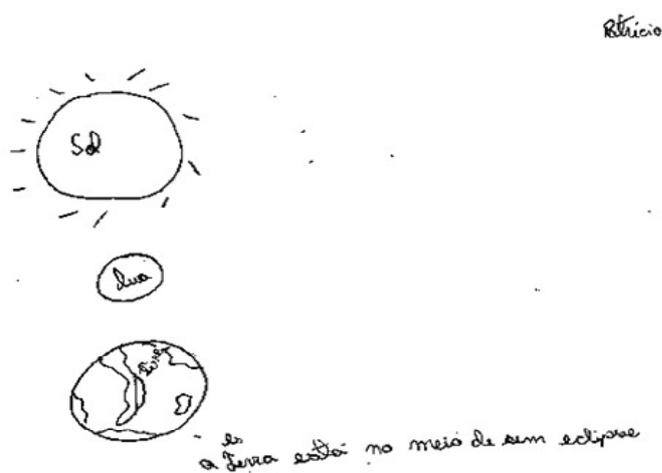
De acordo com a professora o menino construiu a maquete na Sala de recursos, em sua presença, utilizando materiais da própria Sala e outros, a parte elétrica, que trouxe de sua casa.

Para finalizar os exemplos das atividades desenvolvidas pelas professoras destacamos dois desenhos. Esses desenhos nos indicam a utilização da história e o privilegiamento das informações “complementares”, ou seja, além das informações contidas nas histórias essas crianças julgaram relevantes os aspectos aqui chamados de complementares de sua aula.



*Desenho 1- o movimento do Sol, da Terra e da Lua*

No desenho acima há um destaque para o movimento dos astros. A Terra gira em torno de seu eixo e em torno do Sol, que permanece fixo, enquanto a Lua gira em torno de si mesma. Em relação ao movimento da Lua devemos ressaltar que normalmente é registrado apenas sua translação em torno da Terra, que o aluno não desenhou, enquanto a rotação sobre seu eixo é, em geral, desconhecida pela maioria das pessoas.



*Desenho 2- O sistema Terra, Sol, Lua durante um eclipse solar.*

Nesse desenho o sistema Sol-Terra-Lua é apresentado. Vale ressaltar que esta maneira de representar o sistema foi pouco usual nos desenhos apresentados e, além disso, há a representação de um eclipse solar.

Esses dois tópicos, o movimento dos astros e o eclipse, foram discutidos com as professoras durante nossos encontros, quando foi apresentado o Universo e a Localização da Terra, e, reafirmados quando o tópico A Terra foi discutido.

## **V- Para finalizar...**

Concluimos que o método proposto teve sua validação alcançada. Nos apoiamos para tal conclusão nos relatos e comentários das professoras, durante nossos encontros, que afirmaram terem percebido que a motivação das crianças para desenvolverem trabalhos baseados, direta ou indiretamente, com as histórias foi maior do que nas ocasiões em que elas sugeriam atividades sem apoiá-las em qualquer texto.

*“Trabalhei as questões na Sala de Recursos com os alunos, apesar de não ter nenhum aluno que se destaque nesta área; eles participaram e descobriram comigo fatos e conceitos que os temas abrangem. As discussões na Sala de Recursos resultaram numa melhora surpreendente nos alunos quanto aos aspectos de: observação, percepção, capacidade de síntese, capacidade de generalização..., e outros.” Prof.B.*

Corroborando o depoimento da Prof. B tornamos a destacar o trabalho da maquete, apresentada nas fotos, que foi executado por um menino que tem seu maior interesse em artes plásticas; o que nos leva a crer que o método empregado estimula o crescimento do interesse pela ciência e oportuniza a execução de trabalhos sobre o tema, porém, dentro da área específica de interesse de cada criança.

Além disso, a curiosidade das crianças foi aguçada, fazendo com que as professoras levassem aos encontros questionamentos que aprofundassem as explicações contidas nas histórias e a eficaz elaboração das atividades propostas nos livros ao final de cada história.

Quanto às professoras, destacaremos alguns trechos de seus depoimentos:

*“ Tudo o que aprendi nos “bate-papos” e experiências foi interessante. E os conceitos/conteúdos do curso foram levados para o meu dia-a-dia, enriquecendo-o.*

.....

*A proposta/trabalho da equipe de professores e técnicos da Física é admirável e o efeito multiplicativo é da maior valia tanto para os professores-alunos quanto para os nossos alunos do primeiro grau.”- Prof. C*

*“Grande descoberta em relação à Física. De (ex-) aluna desinteressada pela matéria, sem estímulo e “ compreensão” mais profunda sinto-me depois do curso mais receptiva à Física, já que a dinâmica - diferente dos pré-vestibulares, obviamente - proporcionou momentos de discussão prazerosa, pois faziam uma “ponte” com nosso cotidiano e de nossos alunos.” - Prof. D*

Acreditamos, por esses fragmentos de depoimentos selecionados, que além de terem conquistado maior segurança para abordar temas de Física, as professoras aprovaram nossa proposta.

## **VI. Agradecimentos**

Registramos nosso agradecimento ao Sr. Adelino Carlos Ferreira de Souza, técnico de laboratório do nosso Instituto que nos apoiou no desenvolvimento e construção do material necessário para os experimentos realizados durante os encontros e ao Sr Renaldo Di Stasio pela revisão do texto.

## **Referências**

BARBOSA LIMA, C. Quente ou Frio. Ao Livro Técnico, RJ, 1992.

\_\_\_\_\_.A Biruta e A Curiosa. Ao Livro Técnico, RJ, 1992.

\_\_\_\_\_. Não Tem Jeito, Cai . Ao Livro Técnico, RJ, 1993.

\_\_\_\_\_. Nascimento e Evolução de uma Proposta de Apresentação da Física no Primeiro segmento do Primeiro Grau. Cad. Cat. Ens. Fis., v.12, n.2: p. 107-122, ago. 1995.

\_\_\_\_\_. ALVES, L. A. ET AL. Uma Apresentação dos Conceitos de Calor e Temperatura para Crianças : Contando Histórias. Anais da V Reunião Latino-Americana sobre Educação em Física, Gramado, RS - 1992.

- \_\_\_\_\_, ALVES, L. A. e. GONÇALVES LEDO R. A...Era Uma Vez...  
O Ensino de Física no Primeiro Grau Atas do IV EPEF, Florianópolis, SC, 1994.
- \_\_\_\_\_, ALVES, L. A. .Uma Proposta: Ensinar Física às Crianças das  
Séries Iniciais apresentado no I Taller Internacional Física, Talento y Desarrollo,  
Havana, Cuba - 1994.
- BOGOYAVLIENSKI, D. N. e MENCHINSKAIA, N. A. . La Psicología de la  
Asimilación de los Conocimientos en la Escuela. in: ILIASOV, I. I. e  
LIAUDIS, V. Ya. . Antología de la Psicología Pedagógica y de las Edades. Pueblo y  
Educación, La Habana - 1986.
- ITELSON, L. B. . La Actividad Docente. Sus Orígenes, Estructura y Condiciones. in:  
ILIASOV, I. I. e LIAUDIS, V. Ya. . Antología de la Psicología Pedagógica y de las  
Edades. Pueblo y Educación, La Habana - 1986
- NUSSBAUM, J. . La Tierra como Cuerpo Cósmico. in: DRIVER, R.; GUESNE, E. e  
TIBERGHIEU, A. Ideas Científicas en la Infancia y la Adolescencia. Morata,  
Madrid, 1989