
NASCIMENTO E EVOLUÇÃO DE UMA PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO DE FÍSICA NO PRIMEIRO SEGMENTO DO PRIMEIRO GRAU

M.C.Barbosa Lima
Instituto de Física/ UERJ
Rio de Janeiro – RJ

Resumo

Relata-se o nascimento e a evolução de uma proposta que busca apresentar a Física para crianças das séries iniciais do primeiro grau de forma a estimular sua curiosidade científica de forma prazerosa.

Discute-se o motivo de se ter escolhido trabalhar com este nível de instrumento privilegiado para esta apresentação.

Busca-se relatar, de maneira a seguir a seqüência dos acontecimentos, todas as etapas das crianças que participaram da primeira apresentação da história.

I. Introdução

O objetivo deste trabalho é o de relatar o nascimento e a evolução de uma proposta elaborada com a finalidade de apresentar a Física a crianças do primeiro segmento do primeiro grau e ao mesmo tempo colocá-la em debate para o aprimoramento e adequações.

A apresentação da Física nessa etapa da escolarização encontra vários tipos de obstáculos e um deles, talvez o fundamental, seja qual a forma adequada para a realização dessa tarefa. Nessa proposta optou-se por trabalhar conceitos ligados mais forte, direta e cotidianamente com o mundo observado pelas crianças. Portanto, a abordagem macroscópica da Física é empregada, procurando-se adequá-la à compreensão infantil sem, contudo, permitir simplificações. Procurando seguir a proposta de Gould (1992) quando afirma;

“Devemos todos (os cientistas) nos comprometer a recuperar a ciência acessível como uma tradição intelectual honrada. As regras são simples: não fazer concessão alguma ao rigor e à riqueza conceitual, nunca se esquivar da ambigüidade ou da ignorância; eliminar todo jargão, é claro, mas sem qualquer emburrecimento das

idéias (toda complexidade conceitual pode ser transmitida em linguagem comum).” (p.10)

O objetivo básico da proposta é motivar e estimular a criança na busca de explicações conceituais o mais próximas possível das cientificamente aceitas. Para alcançá-lo sugere-se o emprego de histórias infantis com conteúdos de Física que permitam a discussão entre as crianças e entre elas e seus professores.

Além das discussões, que privilegiam uma elaboração teórica dos conceitos, procurando estimular e exercitar o pensamento abstrato, é sugerida a realização de experimentos adequados tanto aos tópicos apresentados quanto à idade dos experimentadores, respeitando-se, assim, a necessidade de trabalho com objetos concretos presente na faixa etária dos alunos de primeiro segmento do primeiro grau. Ressalte-se que a história empregada deve conter as informações básicas necessárias à (re)-elaboração conceitual, mas deve permitir que o professor intervenha com contribuições próprias que estejam de acordo com a etapa evolutiva e a curiosidade de seus alunos.

Nesse relato aborda-se inicialmente, como tópicos de apoio, a situação da Física com respeito à simpatia de que goza esta ciência perante as pessoas, a ocasião e a forma que se julga conveniente realizar sua apresentação às crianças. Em seguida, discute-se a procura dos instrumentos adequados para colocar a proposta em prática e, devido a inadequação das histórias infantis encontradas no mercado, a construção do material motivador. Finaliza-se descrevendo a apresentação do instrumento em uma escola da rede particular de ensino do Município do Rio de Janeiro.

II. Sou a Física, muito prazer!

Quando um jovem é apresentado pela primeira vez à Física, e isso pode acontecer na oitava série do primeiro grau, ou ainda mais freqüentemente, no segundo grau, rara é a vez em que a disciplina recebe um, ao menos polido: o prazer é todo meu. A Física há muito tempo tem seu corpo de conhecimentos consolidado, isso ninguém discute. Mas também é notória sua constante evolução, refletida em construções de modelos cada vez mais elaborados, que proporcionam uma melhor compreensão e relativo controle do mundo, tanto macro quanto microscópico e no oferecimento de oportunidades para um avanço tecnológico cada vez maior, assumindo tanto os confortos quanto os riscos advindos desses avanços.

Os resultados surgidos das pesquisas realizadas em suas diversas áreas mais cedo ou mais tarde se fazem sentir na vida cotidiana das pessoas; contudo, permanecem distantes das salas de aulas.

Por que então os jovens, apesar de conviverem com as conseqüências da evolução da Física são impedidos de conhecê-la e mais, por que não sentem prazer quando são apresentados a ela?

Antes de ser formalmente apresentada à Física a criança manifesta forte curiosidade em tomo de fenômenos que vi vencia em seu cotidiano. Ela possui uma grande expectativa em poder compreender certos fatos com os quais tem familiaridade (desde aspectos astronômicos, como o dia e a noite, estações do ano, maré... até fenômenos que ocorrem em escala microscópica como o calor e a transmissão de energia). Esta curiosidade está bastante ligada ao impacto do surgimento e da divulgação de novas tecnologias pelos meios de comunicação.

Muitos pesquisadores têm se dedicado a buscar respostas a essas perguntas. Em geral, suas procuras têm gerado trabalhos que envolvem o estudo de situações que têm como resultados estratégias e métodos interessantes, só que em sua esmagadora maioria dedicam-se a sanar problemas existentes no segundo grau ou nos primeiros semestres dos cursos universitários.

As perguntas que nessa proposta se deseja responder, são: É possível apresentar a Física de forma que as pessoas passem a vê-la de maneira positiva? É possível desenvolver uma maneira que lhes desperte a curiosidade, a simpatia e que os leve, então, a um estudo prazeroso e eficaz? De fato só é possível aprender Física depois do pleno domínio da linguagem e de alguns instrumentos matemáticos?

É preciso esperar até que a criança tenha sucumbido ao medo cultural dos outros com relação ao “quebra-cabeças” apresentado pela Física? Será que uma apresentação mais precoce, conseguiria toma-la mais agradável e permitiria uma “solução” prazerosa ao "jogo de construções" proposto pela Ciência?

Talvez sim... Talvez não... Mas vale a pena tentar. Vale buscar a ocasião e a forma para se fazer essa apresentação que, de maneira lúdica, coloque os indivíduos em contato com a Física procurando prepará-los para uma aprendizagem que modifique a atual relação existente entre ela e os alunos.

- A ocasião

A ocasião não se desvincula da forma. Mas, numa tentativa de discutir a idéia de maneira clara e objetiva - quebra-se o vínculo.

Sem dúvida, o nível de abstração exigido para a compreensão das explicações cientificamente aceitas como corretas dos fenômenos da Física é bastante grande. O mais simples experimento não é a reprodução da observação de um fato real. Portanto se a compreensão apresenta dificuldades, seu ensino, principalmente para crianças, toma-se ainda mais complexo.

As crianças no primeiro segmento do primeiro grau iniciam-se na escrita, na leitura, na Matemática e nas ciências. Nessa oportunidade, as aulas de ciência têm maior ênfase na Biologia, no corpo humano e na relação do homem com o meio ambiente, enquanto os conteúdos de Física quando apresentados, tendem, muitas vezes, a reforçar a conceituação estabelecida pelo senso-comum.

Se a criança vive, raciocina, ela explica. Forma ou começa a formar seus conceitos. Por que esperar que a vivência os tome sólidos para mais tarde desequilibrá-los e tentar com afincos e algumas vezes com sucesso duvidoso, colocar os cientificamente aceitos em seu lugar?

Naturalmente, não se pode exigir que uma criança recém-entrada na escola estude Física como um adolescente do segundo grau. Mas também não se pode esquecer que mesmo nas séries iniciais, antes do início dos processos de alfabetização, no seu mundo de relações, elas conceituam, procurando formas de explicar os fenômenos que percebem, formando seus “conceitos físicos”, seus conceitos vivenciais. Se isso acontece, se essa busca por explicações se dá desde a mais tenra idade, e são vários os trabalhos que ratificam essa afirmação, a apresentação de oportunidades que facilitem uma maior e mais rápida construção de uma conceituação cientificamente aceita é possível.

Espera-se que essa apresentação provoque o surgimento de uma busca de novas explicações que tenha como consequência uma aceleração em seu processo de evolução cognitiva.

Para a faixa etária dos alunos do primeiro segmento do primeiro grau pode não ser necessário um verdadeiro conflito cognitivo, como sugerem os defensores da mudança conceitual, ou um desequilíbrio que, de fato, conduza a uma equilibração majorante como propõe Piaget. Talvez, nessa idade os significados não científicos não estejam ainda tão estáveis na estrutura cognitiva das crianças de modo que a aquisição de novos significados (científicos) possa ocorrer sem grandes conflitos ou desequilíbrios cognitivos, conforme se pode inferir das propostas de Novak e Gowin (1984) e Moreira (1992).

- A forma da apresentação

Muitas maneiras já foram, serão, deverão e poderão ser tentadas. Julga-se a história infantil um caminho adequado.

Esse julgamento foi feito tomando-se por base ser essa atividade - a leitura de histórias -, realizada autonomamente pela criança ou por um adulto, parte integrante de seu cotidiano.

Estimulada na escola como exercício de linguagem e expressão, as histórias infantis muitas vezes fazem parte do processo criativo do próprio sujeito, em seus jogos e brincadeiras. Na história, a imaginação flui, a fantasia alça vôo.

A apresentação dos conceitos de Física por esta forma pode ser interpretada pela criança de duas maneiras básicas. A primeira, como uma explicação aceitável que será assimilada e gerará novos significados. Estes significados a encaminharão para novas elaborações conceituais, permitindo uma aproximação maior de seus conceitos vivenciais aos cientificamente aceitos.

A segunda, aquela em que o leitor interpretará os conceitos apresentados como uma idéia distante da explicação possível, ficcional, ou mesmo, não perceberá de pronto a informação contida no texto. Contudo, o leitor que se encontra no segundo grupo poderá, em um momento posterior, ter sua aprendizagem facilitada, tanto quando for formalmente apresentado aos conceitos ali discutidos, posto que o registro subconsciente já ocorreu, tanto quando retomar a leitura do texto em uma outra ocasião, mais adequada a sua evolução cognitiva.

Independente da possibilidade imediata e homogênea de interpretação de todos os leitores, na história infantil que se propõe aqui os conceitos são apresentados de forma prazerosa, divertida e agradável. Sendo que para alguns servirão de acréscimo de informações e para outros terão sua importância referida ao mundo do faz-de-conta.

Se a criança já possuir um certo domínio da leitura, mais fácil, rica e estimulante se toma sua iniciação a esse estudo, posto que pode ser realizado de forma interativa com outra área de conhecimento recém adquirida - a linguagem -, incentivando sua participação, estimulando e desenvolvendo a formação da crítica e da dedução.

- Onde encontrar uma história?

Encontradas a ocasião e a forma, resta providenciar o material necessário para se atingir o objetivo: apresentar a Física, de forma divertida, através de histórias para as crianças.

Dedicando-se uma parte significativa de tempo a essa procura, freqüentando-se com assiduidade livrarias, especializadas ou não, no atendimento dos desejos, curiosidades e necessidades do público infantil, o que se encontra é muito pouco ou quase nada.

A bibliografia disponível é dirigida em sua maior parte ao público adulto e adolescente, em forma de livros de divulgação científica. Os que foram encontrados dirigidos ao público infantil eram estrangeiros, não traduzidos. Muito interessantes se utilizados sob a orientação de professores bem preparados, o que lamentavelmente, hoje, é raro encontrar. Além disso, o idioma e o preço de cada exemplar são fatores de dificuldade tanto para as crianças quanto para a maioria dos professores desse segmento.

Prosseguindo nessa busca, a procura foi diversificada para textos de literatura infantil que indicassem em seus títulos alguma referência a fenômenos ou tópicos que poderiam ser utilizados para uma apresentação da Física às crianças.

Na maior parte desses textos, nesse caso tanto de autores nacionais como de estrangeiros traduzidos, os temas a que se referem os títulos são tratados de forma cientificamente enganada e/ou enganosa, posto que reforçam a conceituação do senso-comum, sem possibilitar a evolução da explicação científica da criança à conceituação cientificamente aceita, sendo assim, pouco aproveitáveis para uma iniciação ao estudo da Física, como pode ser percebido na leitura dos livros de Eco e Carmi (1991).

Dessa maneira, foi preciso criar o instrumento. Um instrumento que não abandonasse o experimento, carro chefe dos livros importados e forte motivador para as crianças ainda necessitadas de apoios concretos, mas que discutisse os conceitos neles envolvidos, aspecto dificilmente encontrado nos estrangeiros. E, além disso, que prendesse a atenção da criança ao mesmo tempo que estimulasse sua imaginação e curiosidade.

Entre escolher os conceitos e construir uma situação em que eles coubessem, muito trabalho.

- Os passos da primeira história

A primeira e fundamental tarefa foi aprender a escrever para crianças. Com essa finalidade foram lidos vários títulos de autores famosos e outros não tanto.

A leitura de livros infantis, apesar de importante, não foi suficiente para a aventura, tomou-se necessária a leitura de livros sobre literatura infantil como os de Abramovich (1991), Bonazzi e Eco (1980), Coelho (1991) e Nosella (1981) para que se tomasse possível a aquisição de conhecimentos básicos e de uma visão crítica a respeito do tema.

Esse estudo foi acompanhado do referente às concepções científicas das crianças, baseado nos textos de Driver, Guesne e Tiberghien (1989), Halbwach (1976) e Harlen (1989). Nessa parte do estudo procurou-se o apoio necessário para possibilitar a criação do personagem de forma que seu pensamento pudesse se aproximar do de uma criança, permitindo assim que, através de suas indagações, houvesse uma identificação entre leitor e personagem.

As primeiras versões passaram por diversos leitores: especialistas em português, físicos e professores de física, onde se objetivou a adequação da redação para um público tão especial e específico e, também, a detecção de alguma falha conceitual e de clareza.

Depois de ouvidas as opiniões desses técnicos, a história passou por alguns leitores “especiais”. Crianças com idades variando entre 8 e 11 anos de idade, onde uma

exigência era feita. Não poderiam ter, como parente próximo, nenhuma pessoa que fosse ligada de alguma forma ao mundo tecnológico. Essa restrição buscava preservar a eficácia da informação contida na história elaborada.

Após lerem o texto, era solicitado a esses “árbitros” que opinassem, através de respostas a poucas perguntas, sobre a aceitação da veracidade das informações. Também através de desenhos ou redações buscou-se saber suas opiniões sobre a história. Como exemplo desse estágio do trabalho, encontra-se em anexo respostas à solicitação.

- Mas de que trata a história?

A primeira história - QUENTE OU FRIO - apresenta os conceitos de calor e temperatura através de uma discussão entre seus três personagens: Eduardo, o menino protagonista; o Termômetro e a Bola de Gude.

A opção por trabalhar os conceitos de calor e temperatura foi em função da dificuldade que a maioria das pessoas encontra para compreendê-los como conceitos científicos distintos devido a forte relação existente entre eles.

Essa indissociação dos conceitos tem início na infância, ocasião de suas construções, quando a cultura do senso-comum predomina e é reiterada pela linguagem coloquial. O trabalho de Erickson (1989) mostra a conceituação corrente em jovens entre 12 e 16 anos de idade e suas conclusões podem ser consideradas como válidas tanto para crianças mais jovens quanto para adultos com atividades não científicas.

Para discutir a distinção entre calor e equilíbrio térmico, o protagonista, orientado pelo termômetro, realiza algumas experiências. Durante essas experiências instala-se indagações e investigações.

- Como é a história?

Naturalmente não se poder fazer um relato completo neste texto. Mas, mesmo correndo o risco de alongá-lo, um resumo fornecerá os elementos necessários para saciar alguma curiosidade existente.

Quando Eduardo, julgando-se sozinho, afirma em voz alta que o chão de seu quarto parece estar mais frio que o tapete, começa uma animada conversa entre os três personagens.

O Termômetro, consciente de sua importância e saber, em um momento de discussão bastante acirrada, percebendo que suas explicações não eram suficientes para convencer o menino que ele, por ser gente, não poderia medir temperatura, decide transformar as mãos de Eduardo em termoscópios e sugerir que ele saia pela casa fazendo experiências.

Ao retomar a seu quarto Eduardo faz um relato dos acontecimentos, comentando as conclusões a que chegou. Mas, restam-lhe algumas questões. Para obter as respostas desejadas, o protagonista continua a conversa com o aparelho, contando com algumas interferências da Bola de Gude.

Devido a complexidade do tema abordado algumas dúvidas do personagem principal ficam, propositadamente, sem resposta sugerindo que o leitor deva buscar, em outra fonte, o conhecimento não disponível.

- A primeira apresentação da proposta

Com o intuito de verificar a receptividade da história, QUENTE OU FRIO Barbosa Lima (1992), ela foi apresentada a um grupo de crianças de um colégio particular, de classe média alta, do Município do Rio de Janeiro. A idade das crianças variava entre 7 e 10 anos.

Esclarece-se que nessa apresentação procurou-se identificar alguns pontos de preocupação com referência ao texto escrito.

Os pontos que foram especialmente destacados foram: a atenção das crianças durante o tempo em que a história foi contada, a constância do interesse durante esse tempo, os comentários feitos pelos alunos durante a apresentação do texto.

Para estudar e analisar os pontos levantados, as crianças foram observadas e convidadas a fornecer suas impressões através de desenhos.

O procedimento adotado nessa primeira experiência procurou manter a rotina das crianças. Foi utilizada a "aula de biblioteca", atividade curricular nessa escola, quando as crianças vão ouvir histórias contadas por uma professora uma vez por semana.

Portanto, a história foi contada pela professora, com a qual os alunos já estavam acostumados e observados pela autora.

No início da atividade a professora apresentou a autora e informou às crianças que aquele dia iria ser contada uma história que ainda não havia sido publicada, destacando a importância da colaboração e da opinião deles.

A história foi contada sem qualquer apoio visual, tendo sido despendido aproximadamente 40 minutos, contando com as interrupções dos comentários das crianças. Esse tempo excedeu em 10 minutos àquele recomendado no texto de Coelho (1981), de se dispender nesse tipo de atividade, no máximo, 30 minutos.

Apesar da ativa participação da maioria das crianças, verificou-se que as menores se dispersaram depois de algum tempo, o que além, de comprovar a observação de Coelho levou a reformulação de algumas passagens do texto, sem entretanto alterar sua estrutura original.

As crianças maiores participaram fazendo observações diversas quanto a

veracidade das informações contidas no texto e mantiveram-se atentas durante todo o tempo.

Após a história ter sido contada as crianças foram solicitadas a fazerem desenhos. Através desses desenhos pode-se inferir que elas compreenderam o enredo e perceberam a experiência proposta pelo Termômetro a Eduardo, conforme mostrado nas figuras de 1 a 5.

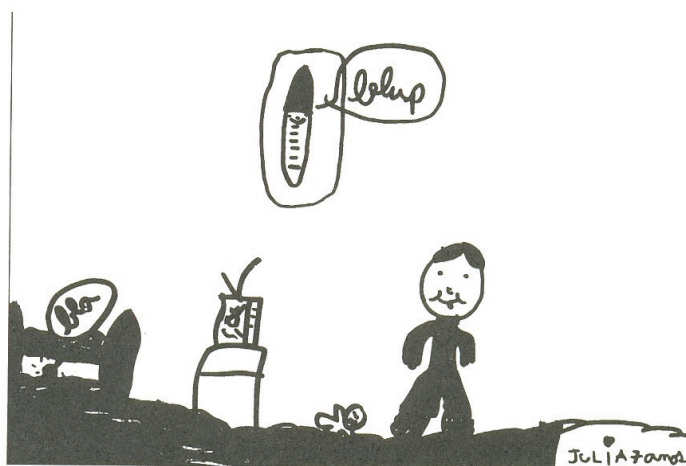


Fig.1- Desenho de uma menina de 7 anos onde se pode perceber que há a identificação dos personagens, com destaque para o Termômetro.



Fig.2- Desenho de um menino de 9 anos, fazendo referência a experiência sugerida na história. Há, como na figura anterior, destaque para o Termômetro.

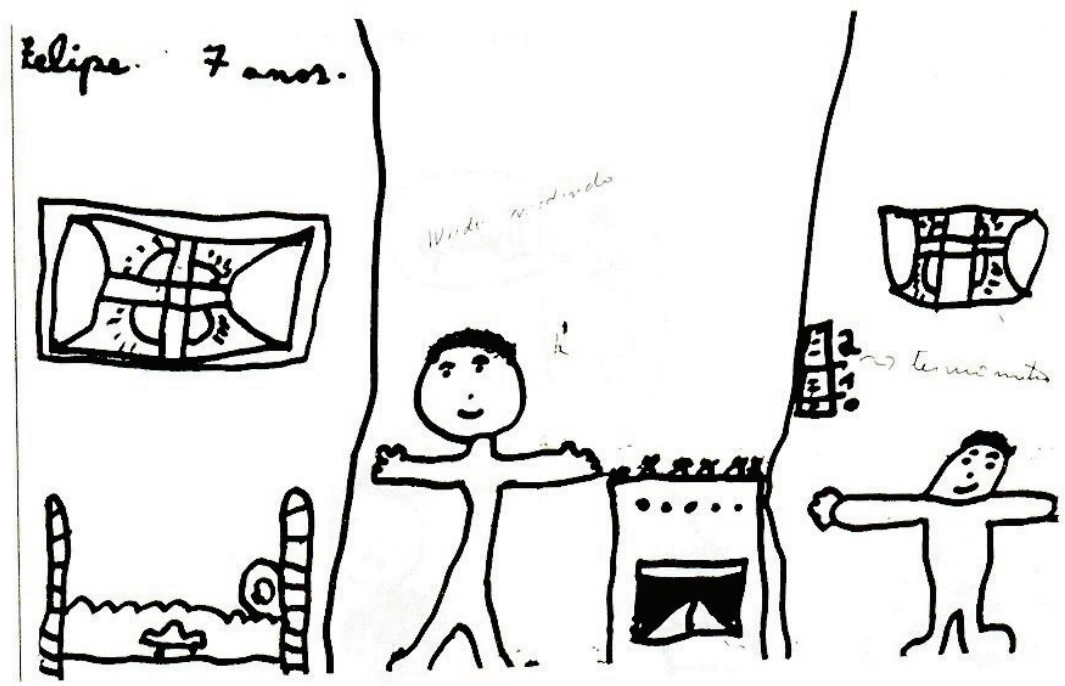


Fig.3- Desenho de um menino de 7 anos que representa a história reproduzindo a seqüência e referindo-se a medição feita por Dudu.

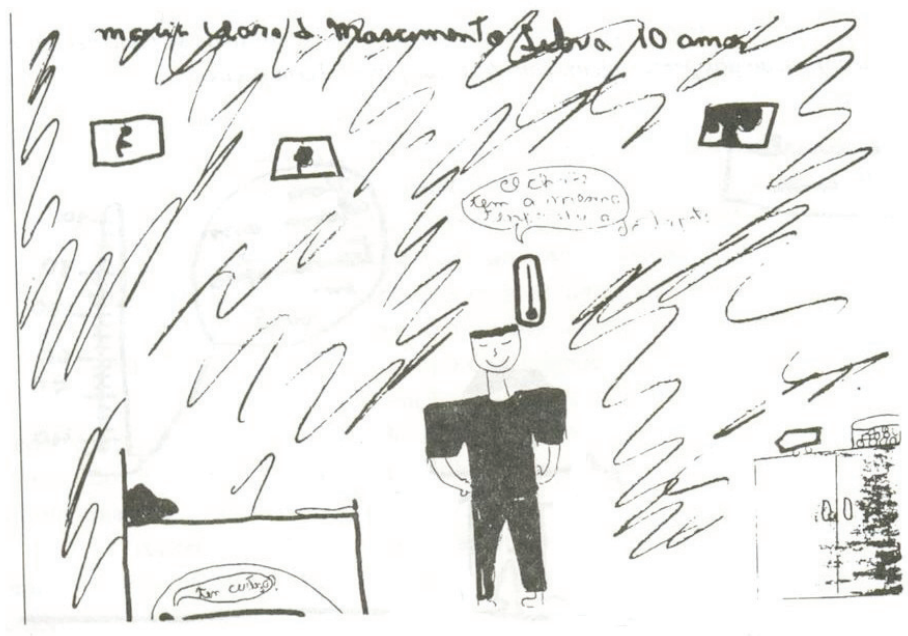


Fig.4- Desenho de um menino de 10 anos que apresenta a história de forma sintética e reproduz uma das afirmativas contidas no texto.



Fig.5- Desenho de um menino de 8 anos que destaca os personagens.

III. Conclusão

Depois desse teste concluiu-se que seria possível o desenvolvimento de um trabalho sistemático utilizando-se esse método para apresentar a Física no primeiro segmento do primeiro grau. Entretanto, estabeleceu-se como série inicial para este desenvolvimento a segunda série, ocasião em que os alunos já iniciaram sua alfabetização e a leitura da história poder ser mais eficaz.

Acredita-se que esta proposta, além de contribuir para despertar o prazer pelo estudo da Física, permite uma integração entre ela e a linguagem e supera as impossibilidades materiais usadas como argumento em diversas escolas e professores, como falta de laboratórios e materiais específicos para o ensino da Física.

Espera-se também que, como contribuição à melhoria, sempre buscada, da formação dos profissionais de magistério, a proposta seja discutida nos cursos de formação de professores de primeiro grau, servindo de estímulo para o estudo da Física também para esses alunos.

Além da história apresentada neste trabalho, foram escritas, baseadas no mesmo procedimento descrito: A BIRUTA E A CURIOSA (1992), que discute os conceitos de direção e sentido, e NÃO TEM JEITO, CAL(1993), que trata da gravidade.

Aqui relatou-se o nascimento de uma proposta de ensino de Física para as

séries iniciais, pretende-se, agora buscar elementos para relatar sua vida, o que significa dizer que colocá-la em prática será um dos objetivos a ser perseguidos.

IV. Agradecimentos

A autora agradece a todos os que permitiram o desenvolvimento das diversas etapas que integraram este projeto. Principalmente as crianças que participaram da experiência da primeira apresentação e aos colegas que opinaram e criticaram os primeiros textos.

Em especial os agradecimentos ao Prof. Dr. Henrique Lins de Barros e ao Prof. Dr. Marco Antonio Moreira.

Referências

ABRAMOVICH, F. Literatura Infantil, Gostosuras e Bobices - Scipione, SP, 1981.

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.

BONAZZI, M. e ECO, U. Mentiras que Parecem Verdades. Summus, SP, 1980

COELHO, N.N. Literatura Infantil. Ática, SP, 1991.

DRIVER, R.; GUESNE, E. e TIBERGHEN, A. Ideas Científicas en la Infancia y la Adolescencia. Morata, Madrid, 1989.

ECO, U. e CARMI, E. A Bomba e o General. Ática, SP, 1991.

FRACALANZA, H.; AMARAL, L. A. e GOUVEIA, M.S.F. O Ensino de Ciências no Primeiro Grau. Atual, SP, 1991.

GOULD, S.J. Viva o Brontosauro. Cia das Letras. SP, 1992.

HALBWACH, F. El Pensamiento Físico en el Niño y en el Sabio. Marfil, Alcoy, 1976.

HARLEN, W. Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. Morata, Madrid, 1989.

MOREIRA, M. A. Aprendizaje Significativo, Conocimiento Científico y Cambio Conceptual. Palestra proferida na V Reunión Latino-americana sobre Educación en Física,

Porto Alegre, 1992.

NOSELLA, M. L. C. D. As Belas Mentiras. Moraes, SP, 1981.

NOVAK, J. D. e GOWIN, D.B. Learning How to Learn. Cambridge University Press, N. Y., 1984

Bibliografia

BETIELHEIM, B. A Psicanálise dos Contos de Fadas. Paz e Terra, SP, 1992.

MOREIRA, M.A. Uma Abordagem Cognitivista ao Ensino de Física. Ed. Da Universidade, UFRGS, Porto Alegre, 1983.

NOVAK, J. D. A Theory of Education. Cornell University Press, Ithaca, NY, 1977.

Anexo

Apresenta-se em anexo a opinião de um menino de 11 anos, pai economista e mãe administradora de empresas. Dos relatos disponíveis escolheu-se este por ter a criança utilizado as três maneiras de relato sugeridas.

Eu pretendo publicar essa história que você acabou de ler. Porém, antes de fazê-lo é muito importante saber a opinião de pessoas como você.

Eu gostaria de sugerir três maneiras diferentes para você expressar seu pensamento a respeito desse texto: fazendo uma redação dizendo o que você achou e o que entendeu da história, desenhando e respondendo as perguntas que serão apresentadas em seguida. É claro que você pode escolher apenas uma dessas formas de demonstrar sua opinião, mas seria muito interessante que você pudesse fazer das três formas.

Espaço reservado para sua redação.

Eu achei a história interessante e
curiosa, eu acho que ela ajuda a gente a
perceber a temperatura das coisas e
como a gente percebe a temperatura num
certo ambiente, e ainda mostra que as
coisas num mesmo ambiente tem a
mesma temperatura. Dudu não sabia disso
só, mas a bola de quiche e o termômetro
acharam isso um absurdo. resolveram
ajudar Dudu, para ele entender isso de
temperatura. Então, eles fizeram uma
aposta, para Dudu aprender que as coi-
sas tem uma mesma temperatura
num mesmo lugar e, só depois é
que Dudu percebeu isso, e entendeu.

Vamos as perguntas.

1- Você gostou da história?

Sim e achei interessante.

2- Qual o personagem que você achou mais interessante?

O termômetro, pois ele é que explicou tudo para Dudu.

3- O que o termômetro disse ao Dudu pode ser verdade?

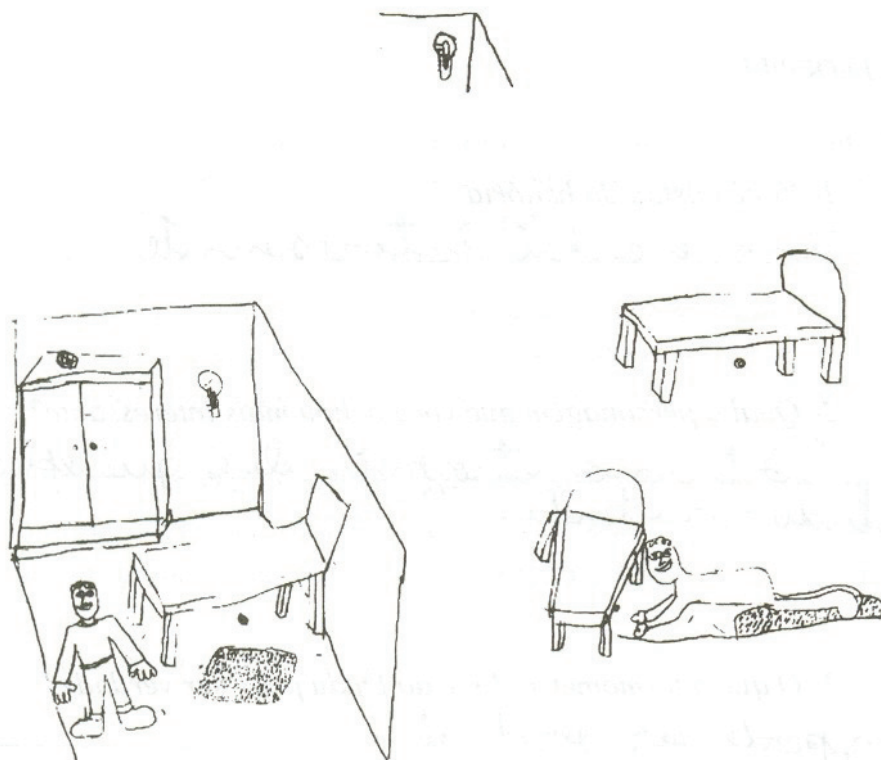
Sim, pode ser verdade.

4- Você acredita que um objeto de metal pode ter a mesma temperatura que um de borracha se estiverem na mesma sala?

Pode até ter, dependendo do lugar.

5- Você gostaria de fazer uma experiência para saber se o termômetro está certo ou errado?

Sim, gostaria muito.



Muito obrigada pela sua ajuda. Ela será de grande importância.