

---

## CONTANDO HISTÓRIA .... APRESENTAMOS A FÍSICA

---

M.C. Barbosa Lima  
L. de A. Alves  
M.R.A. Gonçalves Ledo  
Instituto de Física - Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro – RJ

### Resumo

*Relatamos uma experiência de apresentação de conteúdos de Física a alunos das séries iniciais do primeiro grau de um Centro Integrado de Ensino Público (CIEP) utilizando como material instrucional histórias infantis.*

*Os conceitos apresentados na história são os de calor e temperatura.*

### I. Iniciando nossa conversa...

Para iniciarmos nosso relato é necessário apresentar o motivo que nos induziu a intervir no ensino fundamental e porque optamos pelo emprego de histórias infantis como material instrucional adequado para a prévia apresentação de Física às crianças.

A importância do ensino de Ciências nas séries iniciais é indiscutível e seus objetivos principais, de acordo com Harlen (1989), são: contribuir para a compreensão do mundo, desenvolver formas de investigação, estabelecer idéias que auxiliem na aprendizagem posterior das Ciências e desenvolver atitudes positivas e conscientes sobre as Ciências enquanto atividade humana. Segundo a mesma autora, as idéias das crianças sobre o mundo que as rodeia se constroem de maneira vulgar, ou não científica, se nas séries iniciais não for incluído o ensino de Ciências.

Mas como introduzir a Física no ensino de Ciências, hoje oferecido às crianças, de maneira clara e adequada?

Dentre todas as dificuldades que se apresentam, destacamos uma: aquela que desejamos, em primeiro lugar, abordar e vencer. Essa dificuldade é a linguagem.

A Física, como as demais ciências, tem uma linguagem específica que emprega muitas vezes, com significado estrito, palavras usadas no nosso cotidiano com significados bem mais abrangentes, já que, como afirma Bakhtin (1981), “A palavra

*está sempre carregada de um conteúdo ou de um sentido ideológico ou vivencial”* (p.95). Quando a Física toma por empréstimo uma palavra de uso comum, e a transforma, traduzindo-a para a sua linguagem específica, esta palavra sofre uma alteração em seu conteúdo ou em seu sentido ideológico ou vivencial e passa a exprimir um conceito bem definido, podendo-se então afirmar que surge aí uma nova língua.

Se a linguagem científica pode ser vista como uma língua contida em outra, maior e mais abrangente, é necessário uma “alfabetização” nessa língua contida, a microlíngua, para que um sujeito se tome, ao mesmo tempo, consumidor e gerador de conhecimento científico. Como afirma Borsesel <sup>1</sup> (1994):

*... da un lato e ovio che non basta conoscere una lingua per leggere un trattato scientifico in quella lingua; un conto e l' apprendimento delle strutture fondamentali, grammaticali e lessicali di una lingua e un conto e ciò che tecnicamente si chiama la “microlingua”... Ma è pur vero, d'altro lato, che e la microlingua lo strumento che viene utilizzato nella didattica della scienza che s'insegna per condurre gradualmente gli allievi alla conoscenza dei suoi capisaldi concettuali (p. 333-4)*

Alterar o significado de uma palavra de acordo com a conceituação específica exigida para transformá-la na expressão do conceito científico é um exercício complexo. Toma-se ainda mais complexo se a iniciação ao uso da “microlíngua”, a “alfabetização” do aluno, for feita tardiamente.

Tomando o escrito de Carlos Drummond de Andrade, que foi utilizado por Jobim e Souza (1995) na abertura de um dos capítulos de seu livro:

*Chega mais perto e contempla as palavras. Cada uma tem mil faces secretas sob a face neutra e te pergunta, sem interesse pela resposta, pobre ou terrível, que lhe deres: Trouxeste a chave? (p. 93).*

---

<sup>1</sup> “...não basta conhecer-se uma língua para ler um tratado científico; uma coisa é o aprendizado das estruturas fundamentais, gramaticais e léxicas de uma língua e outra coisa é saber o que tecnicamente chama-se “microlíngua”... é a microlíngua que se utiliza na didática da ciência que se ensina para conduzir gradualmente os alunos ao conhecimento de seu conteúdo conceitual.”

Podemos acrescentar uma outra questão: O que nos interessa? A nós, professores de Física, o que nos interessa se não mostrar o caminho até a porta e entregar as chaves certas para que nossos alunos possam abri-la?

Ora, sendo indiscriminado o primeiro contato da criança com a Física, onde conceitos básicos não são claramente discutidos e onde essa alfabetização não é realizada, o caminho permanece obscuro e a chave... perdida. Em outras palavras, os conceitos vivenciais, aqueles nascidos do senso comum e da cultura popular (Vaquez Diaz, 1987), encontram condições ótimas para se estabelecerem no pensamento infantil, tomando bastante difícil a aceitação e, principalmente, a compreensão da conceituação científica (Driver et all, 1989), o que acarretará, sem dúvida, dificuldades no consumo e na geração de conhecimentos científicos por parte desses sujeitos.

Acreditamos que uma apresentação prévia da Física, desde os primeiros anos de estudo, discriminando sua área de atuação, sem dissociá-la das demais ciências, levaria a uma formação científica mais eficaz e minimizaria, além das conhecidas dificuldades de compreensão da disciplina, o desconforto, muitas vezes traduzido em medo, encontrado em grande parte nos alunos de segundo grau.

A apresentação de conceitos cientificamente aceitos como corretos pode ser realizada para uma faixa etária baixa, principalmente aqueles que são freqüentemente utilizados na descrição de ocorrências, sensações e fenômenos cotidianos, uma vez que, como afirma Benjamin (1987):

*A criança exige dos adultos explicações claras e inteligíveis, mas não explicações infantis, e muito menos as que os adultos concebem como tais. A criança aceita perfeitamente coisas sérias, mesmo as mais abstratas e pesadas, desde que sejam honestas... (p. 236-7).*

Então, desde que se utilize formas adequadas para atingir o nível de compreensão do sujeito, em nosso caso, as crianças, é possível discutir com elas qualquer assunto, inclusive Física, como podemos inferir dos trabalhos de Cronin et all, (1986), Dykstra Jr. (1986) e Gould (1992).

A linguagem que elegemos foi a narrativa, na forma de história infantil, como a mais adequada para atingirmos nosso objetivo. “Falar” de e sobre Física para crianças. A apresentação dessa proposta, seu nascimento e evolução encontram-se em Barbosa Lima (1995).

Enquanto divertem, as histórias esclarecem as crianças oferecendo significados em tantos níveis quantos forem necessários, Bettelheim (1992). Em outras palavras, cada criança retirará da história informações e significados de acordo com sua capacidade ou maturidade intelectual.

## **II. A experiência**

Nossa experiência foi realizada em um Centro Integrado de Ensino Público (CIEP) onde trabalhamos em dois dias, no turno da manhã, com seis turmas: quatro de segunda série, uma de terceira e uma de quarta série. O número médio de alunos por turma era de 20 (vinte) crianças.

Procuramos alterar o mínimo possível a rotina escolar das crianças, principalmente no que se referia ao uso das instalações da escola e aos horários.

A experiência se dividiu em três atividades seqüenciais: ouvir (contar) a história, relatar e experimentar. A carga horária do conjunto das atividades foi de três horas e meia, respeitando-se o intervalo do recreio da escola, de 30 minutos.

As professoras das turmas foram convidadas a participar das atividades, mas a postura adotada pela maioria delas foi a de permanecer em sala como espectadora e mantenedora da “disciplina”, o que, em alguns momentos, dificultou nossa atuação e nossa observação, tendo em vista que, nesses momentos as crianças sentiam-se cerceadas em seus comentários ou reações.

## **III. O ambiente da experiência**

Os CIEPs são escolas públicas que surgiram de um projeto educacional alternativo às escolas públicas estaduais existentes no Rio de Janeiro. Esse projeto é de autoria do senador Darci Ribeiro e foi implantado durante o governo Brizola, no quadriênio 83/86, ocasião em que o senador ocupava o cargo de vice-governador e respondia pela pasta da Educação no Estado.

Esse projeto, de início experimental, tinha como objetivo oferecer às classes populares um ensino de qualidade, ocupando todo o horário diurno das crianças. Além das diferenças metodológicas e do treinamento específico de seus professores, eram escolas que funcionavam em horário integral, com previsão de proporcionarem, além das aulas, orientação no estudo, esportes, alimentação e higiene.

O CIEP onde trabalhamos fica localizado na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, na Ilha do Governador.

Sua clientela é heterogênea. Apesar de a maioria das crianças vir de famílias de baixa renda encontramos algumas que, devido à crise econômica, foram transferidas de escolas particulares e que apresentavam condições sócio-econômicas mais elevadas em relação aos demais.

A faixa etária de boa parte das crianças estava em desacordo com a esperada para a seriação em que se encontravam. Além disso, em uma das turmas de segunda série, apenas dois alunos eram alfabetizados, sendo que um deles apresentava escrita especular.

#### IV. Cantando (ouvindo) histórias



*foto 1 - contando a história*

A história - Quente ou Frio (Barbosa Lima, 1993) - foi contada a cada turma por um dos componentes do grupo, sem qualquer apoio visual, enquanto outros observavam e anotavam as reações das crianças.

O tempo despendido na atividade de contar a história foi de aproximadamente 20 minutos. A apresentação do grupo e a realização de uma introdução que fosse motivadora e estimulasse as crianças para as atividades que iriam desenvolver levou cerca de 10 minutos em cada turma.

Nessa introdução, algumas idéias das crianças foram incorporadas à história; por exemplo: em uma das turmas, quando a contadora de história perguntou - se eles gostavam de arrumar seus quartos, ajudar suas mães nas tarefas da casa surgiu, como resposta, a questão do castigo-recompensa pela tarefa realizada. Então, foi incorporada na história contada a essa turma, a recompensa \_um chocolate\_ que seria dado a Dudu por sua mãe caso ele arrumasse seu quarto. Outras modificações foram incorporadas; mas, como relatamos acima, nenhuma delas alterou o conteúdo físico existente na história e todas foram realizadas por “indicação” das crianças.

A história foi contada sem qualquer apoio de gravuras ou de álbuns seriados, já que não desejávamos influenciar as crianças em seus relatos. Contudo, como levamos um termômetro de demonstração para as salas, com o objetivo de usá-lo no momento das experiências e precisávamos colocá-lo em lugar seguro, o aparelho acabou ficando, em todas as turmas, em lugares bem visíveis para as crianças e, como

poderemos ver pelos relatos, elas o registraram de maneira bastante próxima ao seu aspecto real.

Durante o tempo em que contávamos a história, as crianças se mantiveram em silêncio, quebrando-o apenas para acrescentar comentários relativos aos acontecimentos da história, prestaram atenção e demonstraram interesse pelo que estava sendo contado.



*fig. 2 – atenção e satisfação*

Em seus rostos, como mostra a foto, 2, pudemos perceber a satisfação e a fantasia que fluía, ao mesmo tempo em que buscavam a comprovação prática, via sensações, das afirmações contidas no texto.

Como exemplo dessa busca de comprovação, podemos relatar o comportamento de algumas crianças que, no momento em que um personagem afirmava que tudo e todos os objetos do quarto estavam à mesma temperatura, começaram, imediatamente, a tatear, discretamente, sobre a mesa, a cadeira, o material escolar; enfim, em tudo que podiam.

## **V. Documentando (relatando) a experiência**

Imediatamente depois de ouvirem a história, as crianças foram solicitadas a relatar suas opiniões. Interessava-nos saber o que haviam compreendido



*foto 3 - durante os relatos*

da história contada. Se “aquele que compreende participa do diálogo, continuando a criação de seu interlocutor, multiplicando a riqueza do já-dito”, como afirma Bakhtin, destacado por Jobim e Souza (1995, p.109); procuramos, através dos relatos perceber a continuação do diálogo e o nível de compreensão das crianças em relação ao tema apresentado. Poderia ser a livre escolha: de forma oral ou “escrita”, através de desenhos ou de pequenas redações.

O grupo incentivava, sempre que necessário e possível, que os relatos resultassem em alguma forma de documento; assim sendo, vários desenhos e algumas redações curtas foram conseguidas. Os relatos orais foram poucos e sempre seguidos da documentação fundamental ao nosso trabalho.

Durante essa atividade observamos que as crianças interagiram bastante, referindo-se aos personagens e buscando estar “de acordo” com as informações recebidas.

Destacaremos a seguir alguns dos relatos que julgamos mais significativos; informamos que algumas alterações, principalmente quanto à distribuição dos espaços entre os desenhos, foram realizadas para que fosse possível suas inclusões neste trabalho. Também foram transcritos, como notas-de-rodapé, os textos neles contidos, uma vez que, devido às reduções exigidas, ficaram de difícil leitura. Essas transcrições respeitam a grafia e a pontuação feitas por cada criança.

Para que pudéssemos fazer uma análise desses relatos, nós os dividimos em dois grupos: aqueles que não fazem qualquer referência explícita à história e aqueles que se referem a ela de alguma maneira. Este segundo grupo se subdivide em outros

dois: os que registraram os personagens e/ou a parte mágica da história e os que a sintetizaram.

Os relatos que não fazem referência à história refletiam a preocupação com a Páscoa, assunto que, pela proximidade da data, muito motivava as crianças; e outros mostravam, por desenhos, cenas comuns às suas vidas.

Começamos apresentando um relato, em forma de pequena redação, que reconta parte da história (Fig. 1), onde o registro mais forte é relativo à tarefa de arrumar o quarto e ser recompensado com um chocolate. Dos personagens, apenas a Bola de Gude é registrada.

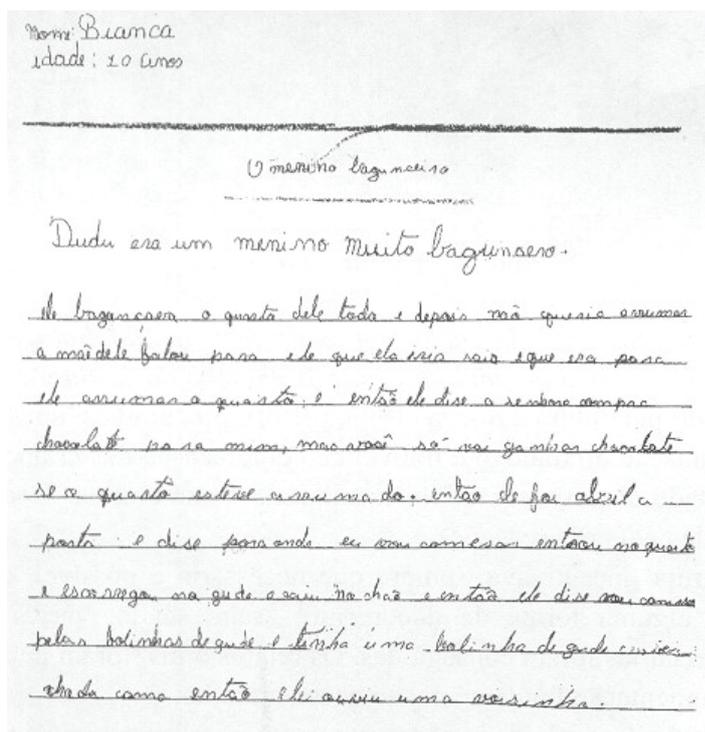


Fig.1<sup>2</sup>- apenas parte da história e o registro da motivação

A Fig. 2 ressalta a fantasia, a mágica. O real, a propriedade da fala, imputada a todas as pessoas é, para esse menino, também possível aos objetos, desde que... a mágica seja bem feita já que mágica “é uma coisa muito normal”.

---

<sup>2</sup> “O menino bagunceiro Dudu era um menino muito bagunceiro. ele bagunçava o quarto dele todo e depois não queria arrumar a mãe dele falou para ele que ela iria sair e que era para ele arrumar o quarto, e então ele disse a senhora compra chocolate para mim, mas você só vai ganhar chocolate se o quarto esteve arrumado. então ele foi abrir a porta e disse para onde eu vou comerar entrou no quarto e escorregou na gude e caiu no chão e então ele disse vou comerar pelas bolinhas de gude e tinha uma bolinha de gude embaixo da cama então ele ouviu uma voisinha.”

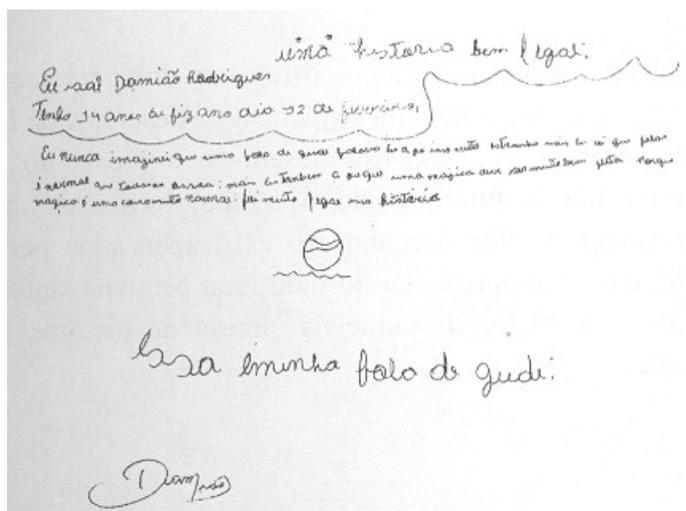


fig. 2<sup>3</sup> – a magia

No relato da figura 3, escrito por um dos componentes do nosso grupo, o aluno não sabia escrever, percebemos que o menino elaborou uma nova história. Apoiado nos personagens, ele criou sua história incorporando-lhe suas brincadeiras habituais, porém, preservando a magia, o que se pode inferir pela manutenção do diálogo entre os personagens

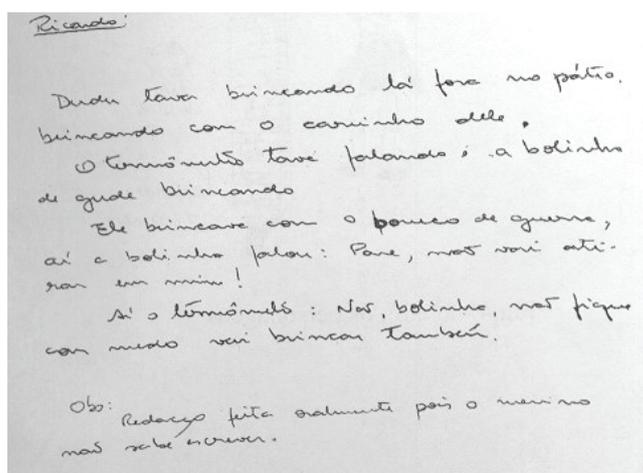


fig.3<sup>4</sup> -criando nova história

<sup>3</sup> “Uma história bem legal. Eu sou Damião Rodrigues Tenho 14 anos Eu fiz dia 20 de fevereiro. Eu nunca imaginei que uma bola de gude falava. Eu a gío isso muito estranho mais eu ceí que falar é normal que todas as pessoa: mais Eu também a gío que uma majica deve ser muito bem feita Porque magica é uma coisa muito normal: foi muito legal essa história.”

<sup>4</sup> “Dudu tava brincando lá no pátio. Brincando com o carrinho dele. O termômetro tava falando e a Bolinha de gude brincando. Ele brincava com o boneco de guerra, aí a Bolinha falou: Pare, não vai atirar em mim! Aí o Termômetro: Não, Bolinha, não fique com medo vai brincar também.”

Outros relatos, onde encontramos o registro dos personagens e alguma opinião sobre a história, estão mostrados na seqüência de desenhos da Fig. 4, onde se destaca a imagem do termômetro. Nos três desenhos, a escala do termômetro é registrada (vale lembrar que, durante todo o tempo, havia, em cada sala, um termômetro de demonstração). Nos desenhos (a e b) apenas os personagens têm destaque, apesar do desenho (a) apresentar ao lado uma pequena síntese da história. Já no desenho (c), além de maior destaque na síntese da história, por escrito, o desenho a complementa.

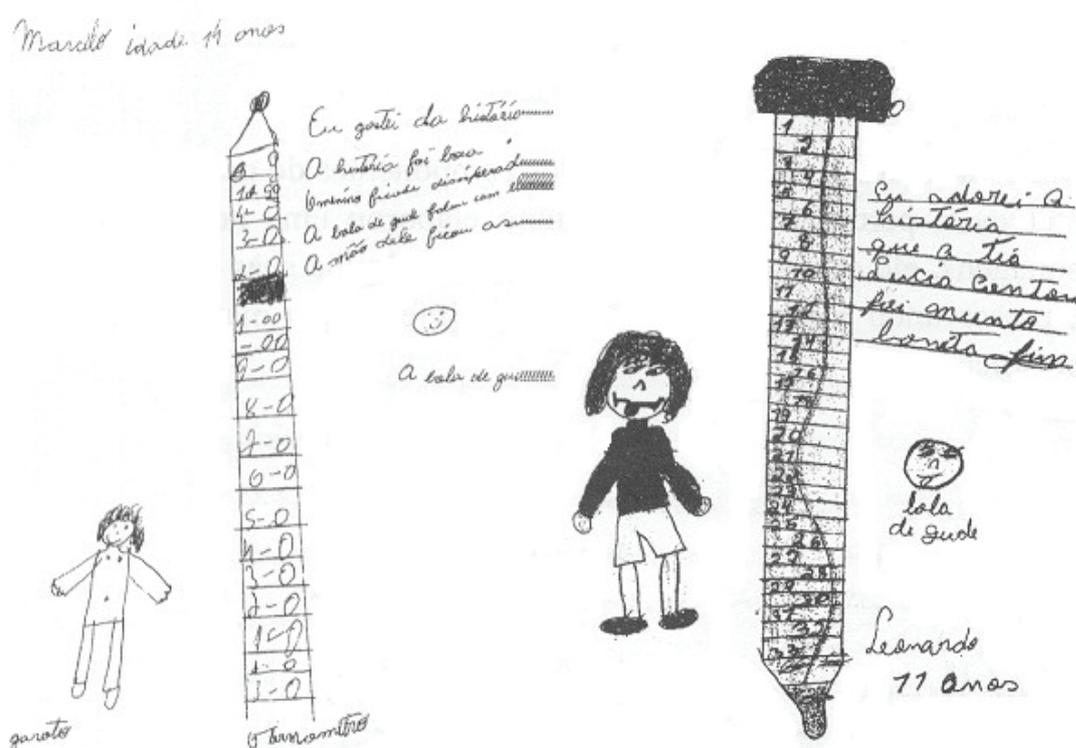


fig. 4 – a<sup>5</sup> e b<sup>6</sup>, os personagens

<sup>5</sup> “Eu gostei da história. A história foi boa. O menino ficou desesperado A bola de gude falou com ele A mão dele ficou azul”

<sup>6</sup> “Eu adorei a história que a tia Lucia contou foi muito bonita fim.”

Eligiu 11 anos  
 eu gostei na hora que o Dudu brigou com  
 a bolinha de gude e ficou conversando com o  
 termômetro. O termômetro transformou a mão  
 do Dudu.



Fig. 4c<sup>7</sup> -os personagens e a síntese

Os registros *a* e *b* da Fig. 5 mostram uma síntese mais elaborada da história. Em (*a*) se destaca o cenário utilizado para o desenvolvimento da narrativa, quase completo, e a descrição de uma situação de experimento realizado por Dudu, o personagem humano da história. Em (*b*) destacam-se os personagens e o principal desafio feito pelo Termômetro a Dudu: "Experimentar."

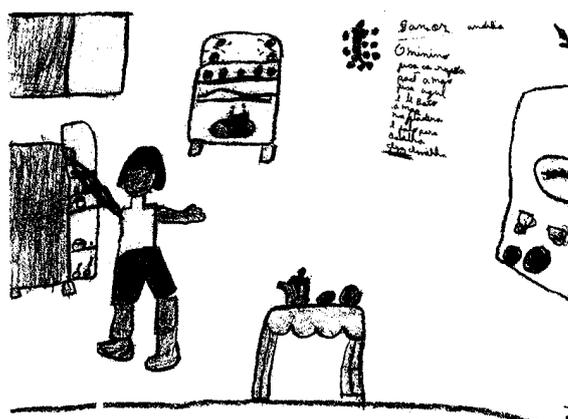


Fig. 5<sup>8</sup> *a*: a história quase completa

<sup>7</sup> "Eu gostei na hora que o Dudu brigou com a bolinha de gude e ficou conversando com o termômetro. O termômetro transformou a mão do Dudu. calaboca sua bola de gude. Dudu deixa essa bola de gude pra lá."

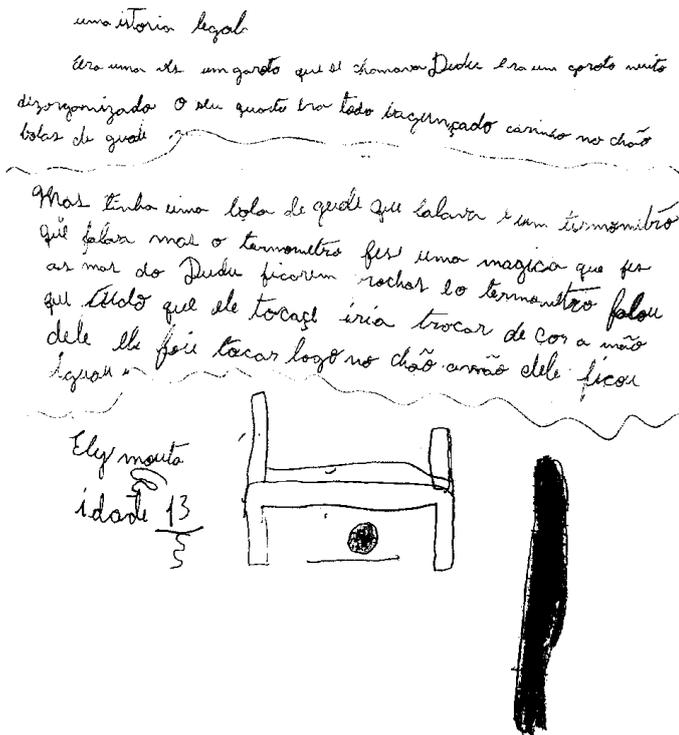


Fig 5 b' : O relato do desafio

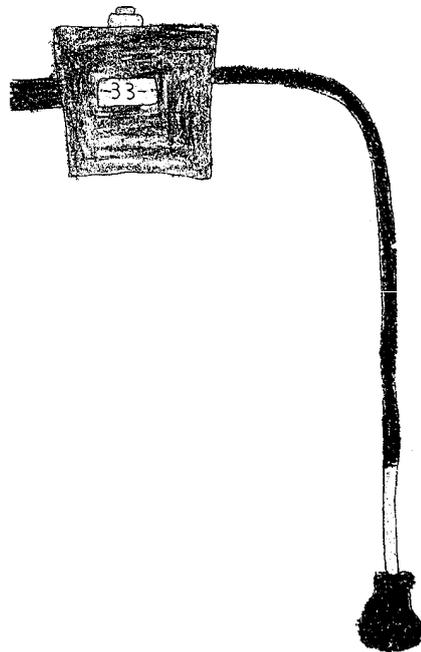
O último relato que destacamos, na Fig. 6, mostra apenas um personagem. Mas talvez seja, dentre todos, o relato mais interessante. Nele, podemos perceber que o menino estabeleceu uma relação bastante clara entre o termoscópio, representado pelo desenho do bulbo de lâmpada, (o aparato mostrado às crianças pode ser visto na foto 4) e o termômetro digital que existe em funcionamento na maioria das ruas da cidade do Rio de Janeiro.

Esse menino deu um salto bastante grande, visto que sua associação mostra uma passagem de uma visão pautada no sentido para uma visão um pouco mais elaborada, onde a abstração já é uma realidade. Além disso, a “temperatura” registrada por seu termômetro é bastante razoável para essa cidade, demonstrando também seu poder de observação.

<sup>8</sup> O minino fico co rava poe a mao fico azul e le boto a mao na jiladera e falo para Boilha dra.....

<sup>9</sup> “uma istoria legal Era uma ves um garoto que se chamava Dudu era um garoto muito dizorganizado o seu quarto era todo bagunçado carinho no chão bolas de gude. Mas tinha uma bola de gude que falava e um tennomitro que falava mas o termometro fes uma magica que fes as mar do Dudu ficarem rochas e o termometro falou que tudo que ele toçasse iria trocar de cor a mão dele ele foi tocar logo no chão a mão dele ficou azul.”

ALVARO



*Fig. 6: a analogia*

## **VI. Experimentando... e observando**



*foto 4: experimentando com o termoscópio*

Nesta fase de nosso trabalho, as crianças foram convidadas a realizar experiências. Os três experimentos que selecionamos eram, todos, bastante seguros e foram realizados sempre a baixas temperaturas.

Como introdução, foram apresentadas às crianças um termoscópio e um termômetro de demonstração que, como mencionado anteriormente, já existia em todas as salas.



*foto 5: o termômetro de demonstração*

Destacamos alguns comentários feitos durante a apresentação e a manipulação dos instrumentos:

*“Tio, esse negócio é igual àquele que diz quando a gente tem febre?”*

*“O líquido dentro se mexe, tia?”*

Essas duas falas correspondem ao momento da apresentação dos instrumentos e indicam que houve uma clara identificação dos instrumentos. A associação do termômetro de demonstração ao termômetro clínico foi imediata, o que, até certo ponto, é natural porque além do último ser bastante conhecido e existir, de fato, há uma semelhança bastante grande entre ambos (essa semelhança é destacada no texto). Apesar de suas dimensões e sua substância termométrica serem diferentes, isto não confundiu as crianças.

*“Caramba, com água gelada o líquido do termômetro volta de novo”*

Essa fala, escolhida como exemplo, indicou-nos que houve uma associação entre a variação de temperatura e a variação da grandeza termométrica. Contudo, as

crianças não atingiram uma justificativa satisfatória para essa relação, conforme se deduz da pergunta formulada por uma das crianças: “Tia, o que acontece se virar o termômetro de cabeça para baixo?”.

Com o termoscópio, as reações foram diversas: houve crianças que, de imediato, afirmaram “Funciona como um termômetro”, e outras que resistiam à possibilidade da alteração da coluna por simples variação de temperatura.

“*Tá subindo (o líquido) porque você tá rodando uma manivela atrás*”, foi a primeira afirmação desse aluno. Convidado a passar para trás do aparelho olhou rapidamente, verificou a ausência de qualquer dispositivo e concluiu: “*Mexe (o líquido) porque você fez uma mágica*”.

Para justificar essa última afirmativa da criança, recorremos a Jacob (1985), que nos fala da necessidade dos indivíduos em obter uma explicação dos fenômenos que os cercam. Quando uma pessoa se vê diante de algo que não consegue explicar com seus conhecimentos pessoais, busca preencher a lacuna apelando para a explicação mágica ou religiosa e, dessa forma, salva sua concepção de mundo.

Depois dessa etapa de motivação e apresentação dos aparelhos, cada turma foi dividida em grupos de, no máximo, cinco alunos.

No início dessa etapa, a atração pelo termoscópio era bastante intensa e alguns grupos dedicaram-se a manuseá-lo. Num desses grupos havia um menino que pouco participava. Ao ser insistentemente convidado pelos colegas, que apostavam qual deles era capaz de, com as mãos, elevar mais a coluna termométrica, resolveu participar. Ao segurar o bulbo do aparelho, a coluna subiu bem mais alto do que os demais haviam conseguido. As crianças discutiram o acontecimento e concluíram que o colega estava febril.

Num dado momento, as crianças perceberam que havia um limite máximo na altura da coluna, o que nos levou a crer que perceberam a temperatura definida do corpo humano e que a identificação do corpo como fonte térmica era possível. Passaram a criar artifícios para provocar uma variação perceptível nessa temperatura: friccionaram as mãos, colocaram-nas ao Sol ou em locais considerados mais “quentes”. Ao retomarem ao experimento e verificarem que a variação da coluna líquida era imperceptível, continuaram insistindo nos artifícios. Desse comportamento, concluímos que a estabilidade da temperatura do corpo humano não foi bem compreendida pelos alunos. A sensação experimentada de ter seu corpo aquecido quando exposto ao Sol, por exemplo, persistia e os impedia de aceitar a novidade de sua temperatura ser constante sob condições biológicas normais.

Outro experimento realizado pelos alunos foi a dos “palitos”, que tinha como objetivo a verificação da condutividade térmica de alguns materiais (os materiais usados nessa experiência foram o plástico, a madeira e o alumínio).

Nessa experiência, os três palitos eram colocados no interior de um copo plástico com água gelada, de forma que uma parte ficasse submersa e outra livre.

Pedíamos que eles tocassem as extremidades dos palitos e dissessem o que percebiam. Os comentários das crianças durante a realização do experimento foram do tipo:

*“O metal está mais frio.”*

*“O frio não sobe na madeira.”*

*“No molhado estão todos frios.”*

Nessas falas é possível notar que as crianças percebem que existe maior dificuldade na propagação do calor na madeira do que no metal. Quanto ao palito de metal, todas as crianças afirmaram, independente da posição em que tocavam o palito, ser o mais frio. O que está de acordo com o encontrado em Erickson e Tiberghien (1989), que afirmam que as crianças acreditam ser essa característica inerente ao material, como expresso nessa justificativa de um dos alunos. *“o metal está mais frio porque é metal”*.

O último experimento, dos “discos”, tinha como objetivo levar as crianças a perceber que o corpo humano funciona como fonte térmica.

Três discos de alumínio foram dispostos sobre um prato de plástico; enquanto uma das crianças virava de costas, outras duas pegavam, cada uma, um disco e o segurava entre as mãos. Após alguns instantes, recolocam os discos no prato e quem estava de costas é convidado a tocar nos discos e descobrir qual não foi tocado anteriormente. O mesmo procedimento foi realizado com discos de plástico no lugar dos de alumínio.

Os alunos identificaram, com facilidade, o disco de alumínio que foi tocado; com os discos de plástico, sentiram maior dificuldade. Durante as explicações, deixaram claro que a elevação de temperatura sentida nos discos era devida à interação destes com suas mãos; contudo, o conceito de condutividade térmica não foi alcançado.



*foto 6: a experiência dos “discos”*

## VII. E as professoras?

Já afirmamos que a maioria das professoras pouco participou das atividades desenvolvidas; mas, cinco delas preencheram o questionário que apresentamos ao final do trabalho.

Nesse questionário perguntamos se elas foram avisadas sobre a nossa visita à escola, o que achavam sobre o comparecimento da Universidade na escola e suas opiniões a cerca do trabalho que havíamos acabado de desenvolver.

Com algumas diferenças no tempo, todas foram avisadas de nossa visita à escola e eram de opinião favorável a uma maior interação entre a Universidade e a escola; mas suas justificativas variaram bastante. Desde a professora que desejava, de fato, uma maior interação: *“Muito válida desde que os objetivos estejam claros e sejam estabelecidos junto com o professor da turma ou comunicados e trabalhados anteriormente”*, até aquela que nos coloca em uma posição de “mais esclarecidos”: *“Acho importante e necessário visto que nossas crianças, por viverem num mundo muito limitado, precisam entrar em contato com pessoas mais esclarecidas que venham aumentar seus conhecimentos.”*

Especificamente, quanto à nossa atividade podemos afirmar que elas gostaram. Suas justificativas, de forma resumida, apoiam-se no despertar do interesse e da curiosidade das crianças. Mas convém destacar aqui uma opinião com a qual concordamos em parte: *“Gostei, porque foram feitas experiências para que as crianças entendam na prática os conceitos. Só que esses conceitos não se formam de uma só vez.”* Concordamos com a observação dessa professora no que diz respeito à necessidade de trabalharmos os conceitos de maneira mais detalhada e contínua.

Todas as professoras afirmaram ter sido válida a realização dessa atividade com sua turma; apenas a autora da citação anterior que, coerente com sua opinião já expressa, reafirmou a necessidade da continuidade do trabalho.

Nas respostas às questões que versavam sobre o comportamento das crianças, elas afirmaram que foi diferente do habitual. A agitação dos alunos, principalmente durante as experiências, e a atenção com que eles ouviram a história foram registradas.

*“Com a minha turma não houve mudança, eles estão acostumados com histórias e a trabalhar em cima dela. A novidade fica por conta das experiências. Que foi o Máximo!”*

*“Sofreu modificação. Na história que foi contada a turma mostrou bastante interesse ficando atenta a tudo.”*

A última questão do nosso questionário era se as professoras pretendiam dar continuidade à discussão do tema da história. As respostas indicam um interesse pela continuidade:

*“Sim. Incentivarei pesquisas em livros de Ciências na sala e se possível farei de novo as experiências (ou outras). Prepararemos um mural sobre o assunto.”*

*“Eu vou tentar aplicar no dia-a-dia das crianças.”*

### **VIII. Terminando nossa conversa...**

Nossas conclusões a respeito desse trabalho foram bastante positivas, uma vez que nosso principal objetivo era validar uma forma de utilização das histórias para “falar” de e sobre Física com as crianças.

Além dessa validação, atingimos também o interesse das professoras que acompanharam nosso trabalho e acreditamos que tenham honrado seus compromissos de dar continuidade ao trabalho que iniciamos.

Naturalmente que uma atividade pontual como a que desenvolvemos não é suficiente para alterar a conceituação vivencial das crianças, contudo, acreditamos que a utilização de histórias, aliada à experimentação, pode ser um caminho interessante a ser seguido.

Terminando nossa conversa, queremos expressar nossos agradecimentos aos nossos alunos: Alexandre Mattos da Silva, Bárbara Luzia da Conceição de Almeida Ribeiro e Solange Leandro de Freitas, que nos acompanharam em todas as etapas do trabalho. À Prof<sup>ª</sup> Regina Cely Barroso da Silva, pela colaboração nas discussões e na execução do trabalho. A Carlos Emílio Biscardi e Eduardo Barbosa Lima que, não fazendo parte do grupo, foram fundamentais nos registros das atividades. A Adelino Carlos Ferreira da Silva, o Carlinhos, nosso técnico, pelo apoio incansável, pela dedicação e colaboração inestimáveis com que nos acompanhou e pela sua criatividade, que conseguiu burlar todas as dificuldades orçamentárias existentes. E ao Sr. Renaldo Di Stasio, pela revisão final do texto.

## Referências

- BAKHTIN, M. M. - *Marxismo e filosofia da linguagem*-São Paulo: Hucitec, 1981.
- BARBOSA LIMA, M. C. -*Quente ou frio* -Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1993
- \_\_\_\_\_ - *Nascimento e evolução de uma proposta de apresentação da Física no primeiro segmento do primeiro grau* -Cad. Cato Ens. Fis. 12(2), 1995.
- BENJAMIN, W. - *Obras escolhidas: magia e técnica, arte e política* -3ª e São Paulo: Brasiliense, 1987.
- BETTELHEIM, B. - *A psicanálise dos contos de fadas* -9ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1992.
- BORSESE, A. *Il problema della comunicazione linguistica a scuola: il linguaggio scientifico e chimico in particolare*-Enseñanza de las Ciencias, 12 (3): 333-7, 1994.
- CRONIN, L.; CHARRON, E. e ESPINET, M. - *The relative difficulty of teaching science in elementary and secondary school : a response* -Journal Research in Science Teaching, 23 (8): 749-752, 1986.
- DRIVER, R; GUESNE, E e TIBERGHIE, A. - *Ideas científicas en la infancia y adolescencia*. Madrid: Morata, 1989.
- DYKSTRA JR., D. -*Science education in elementary school: some observations* - Journal of Research in Science Teaching, 23 (9): 853-6, 1986.
- ERICKSON, G. e TIBERGHIE, A. -*Calor y temperatura*; in: *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia* -Madrid: Morata, 1989.
- GOULD, S. J. -*Viva o brontossauro* -São Paulo: Cia das Letras, 1992.
- HARLEN, W. -*Enseñanza y aprendizaje* -Madrid: Morata, 1989.
- JOBIM e SOUZA, S - *Infância e linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin* -2a ed. Campinas: Papiros, 1995.
- VASQUEZ DIAS, J. -*Algunos aspectos a considerar en la didáctica del calor*- Enseñanza de las Ciencias, 5 (3): 235-8, 1987.