
LINGUAGEM E O ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA FUNDAMENTAL⁺*

*M. C. Barbosa Lima*¹
Instituto de Física – UERJ
Rio de Janeiro – RJ
A. M. P. de Carvalho
Faculdade de Educação – USP
São Paulo – SP

Resumo

Neste trabalho, procuramos acompanhar o comportamento de um grupo de alunos, tomando como representante uma de suas componentes, Marília, durante uma atividade em que buscávamos saber se alunos da segunda série do Ensino Fundamental seriam capazes de aprender tópicos de Física através, exclusivamente, da narrativa. Optamos por centralizar nossa atenção em uma só aluna para poder, através dela, perceber com mais detalhes e melhor observar tanto sua evolução como a de seu grupo, seja por meio de suas falas individuais, seja no diálogo com os colegas do grupo, seja durante a exposição de suas idéias para toda a turma. Para isso, usamos uma história infantil com conteúdos de Física –Tão simples e tão úteis (Barbosa Lima, 1997)– especialmente escrita com esta finalidade e que apresenta cinco máquinas simples: o sarilho, a tesoura, a alavanca, o plano inclinado e o carrinho de mão. Vamos acompanhar os passos de Marília e seu grupo durante a atividade alavanca, quando, depois de terem lido a história junto com sua turma,

⁺ Language and the teaching of Physics in Primary Schools

* Recebido: março de 2002.
Aceito: outubro de 2002.

¹ Financiada pela CAPES/PIDCT.

resolveram, através do diálogo, um exercício de raciocínio que, após solucionado, foi socializado com toda a turma.

Palavras-chave: *Ensino fundamental, história infantil, máquina simples, exercício de raciocínio.*

Abstract

In this study we followed the behaviour of a group of students, using one of their number, Marília, as a representative of the group, during an activity in which we sought to identify whether second year primary school students would be capable of learning topics in Physics through the exclusive use of narrative. The approach of focusing on only one student was chosen in order to be able to identify more details in her behaviour and to better observe both the individual's evolution and that of the group, whether it be through her personal comments, dialogue with other members of the group or during the presentation of her ideas to the group as a whole. To that end, a children's story with physics content –so simple and so useful (Barbosa Lima, 1997)– was used, specially written with this aim in mind and presenting five simple machines: the windlass, scissors, a lever, an inclined plane and a wheelbarrow. The steps taken by Marília and her group during the lever activity are presented here; having read the story together with the group, they developed, through dialogue, an exercise in reasoning, which after being solved was shared with the whole group.

Keywords: *Primary school, children's story, simple machine, reasoning exercises.*

I. Introdução

Em recente trabalho (Barbosa Lima, 2000) desenvolvido com uma turma de segunda série do primeiro ciclo do Ensino Fundamental, respondemos à seguinte questão: os alunos dos primeiros ciclos do Ensino Fundamental constroem o conhecimento físico quando lhes é oferecido como material de estímulo a essa construção, histórias infantis com conteúdo de Física, que deve ser trabalhado através da leitura e de sua interpretação? Em outras palavras: a narrativa pode ser um instrumento de ensino que venha a ser complementar àquele realizado através dos experimentos?

Naquele trabalho analisamos as falas, os desenhos e o material escrito produzido por 25 alunos em duas atividades: o sarilho e a alavanca. Trabalhamos com uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental composta por 30 alunos, dividida

em 14 meninas e 16 meninos, com idade média de 8 anos, de uma escola pública da cidade de São Paulo.

Nosso procedimento teve dois momentos distintos e consecutivos. O primeiro foi a leitura da história *Tão simples e tão úteis* (Barbosa Lima, 1997), que trata de máquinas simples, por todos os alunos sob a supervisão da professora. Nas duas semanas seguintes foram apresentados “exercícios de raciocínio” para serem resolvidos em grupos, através do diálogo. Esses exercícios podem ser considerados como semelhantes aos problemas abertos.

García & García (1989) entendem por *problema*, um fato, uma situação, uma colocação que não se pode resolver automaticamente com os mecanismos usuais, mas que exige a mobilização de diversos recursos intelectuais. Da mesma forma, Gil-Perez e Valdés Castro (1997) afirmam que existe um consenso entre os pesquisadores em considerar *problema* aquelas situações que apresentam dificuldades, e para as quais não se têm respostas prontas. Diante de tais situações, torna-se imperioso tomar uma postura de investigação.

Concluimos, em nosso trabalho anterior, já citado, que é possível ensinar conteúdos de Física a crianças do Ensino Fundamental valendo-nos de narrativas, pois nas duas atividades realizadas, 13 alunos ocuparam a melhor categoria, ou seja, conseguiram explicar o funcionamento das máquinas. Na segunda categoria, na qual os dados disponíveis não nos permitiam afirmar se haviam ou não compreendido plenamente o funcionamento das máquinas, obtivemos quatro na primeira atividade (sarilho) e oito na segunda (alavanca).

No presente trabalho pretendemos seguir uma única aluna, Marília, durante a atividade *alavanca*, seus diálogos no grupo no qual está inserida, suas falas durante a discussão na roda e seus relatos serão observados atentamente.

Para a construção desse caminho, pelas falas de Marília, julgamos ser necessário comentar um pouco o que entendemos por linguagem oral, escrita e gráfica.

II. Falando sobre linguagem

De acordo com Bakhtin (1997), a utilização da língua se faz através de enunciados, orais ou escritos, que refletem condições e finalidades específicas. Além disso, afirma o autor que a riqueza e a variedade de gêneros de discursos são equivalentes à variedade da atividade humana, “*e cada esfera dessa atividade comporta um repertório de gêneros do discurso que vai diferenciando-se e ampliando-se à medida que a própria esfera se desenvolve e fica mais complexa.*” (p. 279)

Se ampliarmos a esfera de ação de nossos alunos, através de atividades de ensino, ao mesmo tempo em que os estimulamos a falar e /ou escrever sobre as mesmas, mais eles se desenvolverão, com possibilidades de incluir novas palavras em seu vocabulário – mesmo que sem o significado estrito utilizado na Física – e de compreender novos conceitos.

Em outro ponto de seu trabalho, Bakhtin (1997) afirma:

“Uma dada função (científica, técnica, ideológica, oficial, cotidiana) e dadas condições, específicas para cada uma das esferas da comunicação verbal, geram um gênero, ou seja, um certo tipo de enunciado, relativamente estável do ponto de vista temático, composicional e estilístico. O estilo é indissociavelmente vinculado a unidades temáticas determinadas e, o que é particularmente importante, a unidades composicionais: tipo de estruturação e de conclusão de um todo, tipo de relação entre o locutor e os outros parceiros da comunicação verbal (relação com o ouvinte, ou com o leitor, com o interlocutor, com o discurso do outro, etc). (p.284)

Podemos concluir, então, que há vários gêneros discursivos, e a cada um deles corresponde uma resposta ativa ou passiva, uma vez que sempre se diz alguma coisa a alguém, que responde de imediato, ou fica pensando a respeito por algum tempo.

Segundo Luria (1987), sem a linguagem o homem só era capaz de se relacionar com as coisas que observava diretamente ou com aquelas que podia manipular. Mas, com a aquisição da linguagem, o homem passa a se relacionar com o que não percebe diretamente e que não faz parte de sua experiência. De acordo com o autor, a palavra duplica o mundo, possibilitando o homem a operar mentalmente com objetos, inclusive na ausência deles, além de possibilitar a transmissão de experiência entre indivíduos, permitindo, de tal forma, a assimilação de experiências de gerações anteriores.

Mas, para Luria, a linguagem vai além:

“A presença da linguagem e de suas estruturas lógico-gramaticais permite ao homem tirar conclusões com base em raciocínios lógicos, sem ter que se dirigir cada vez à experiência sensorial imediata. A presença da linguagem permite ao homem realizar a operação dedutiva sem se apoiar nas impressões imediatas e se limitando àqueles meios de que dispõe a própria linguagem. Esta propriedade da linguagem cria a possibilidade de existência das formas mais complexas do pensamento discursivo (indutivo e dedutivo), que constituem as formas fundamentais da atividade intelectual produtiva do homem.” (p. 202).

Estas idéias de Luria nos estimularam a levar adiante nossa pesquisa de oferecer um exercício de raciocínio para as crianças sem, contudo, lhes oferecer quaisquer aparatos experimentais.

III. Em relação ao desenho, o que dizem os estudiosos?

Em nossa pesquisa, trabalhamos com a linguagem em três de suas formas: a oral como fala discursiva de um só sujeito e/ou diálogos; a gráfica, traduzida nos desenhos dos alunos; e a escrita. Para Vygotsky (1989), o desenho e a escrita, duas expressões de linguagem, têm uma origem de construção comum: a linguagem falada. Enquanto a escrita não oferece segurança para refletir o pensamento desejado, a criança emprega o desenho como o meio mais eficiente para exprimir seu pensamento.

Para Pillar (1996) que segue a linha piagetiana, e para Ferreira (1998) que tem por base a psicologia histórico-cultural, a criança desenha aquilo que sabe ou que interpreta sobre um determinado objeto. Nas palavras das autoras:

“... o trabalho gráfico da criança que não é resultado de uma cópia, mas da construção e da interpretação do objeto pelo sujeito” (Pillar, 1996, p.33).

“...a criança desenha para significar seu pensamento, sua imaginação, seu conhecimento, criando um modo simbólico de objetivação de seu pensamento.” (Ferreira, 1998, p.104).

Já Cox (1995) afirma que Corrado Ricci, em sua obra *L'arte dei bambini*, publicada em 1887, “lançou a idéia de que os desenhos que as crianças fazem não são uma tentativa de mostrar a aparência real dos objetos, mas expressões do que as crianças conhecem sobre eles” (p.104).

Sendo esta afirmativa – de que as crianças desenharam o que conhecem sobre os objetos – tão antiga e também concluída por estudiosos que partem de pressupostos diferenciados, concluímos que o desenho de nossas crianças é um farto material para estudarmos o que elas compreenderam a respeito das máquinas simples discutidas (em nosso caso específico, neste trabalho: a *alavanca*).

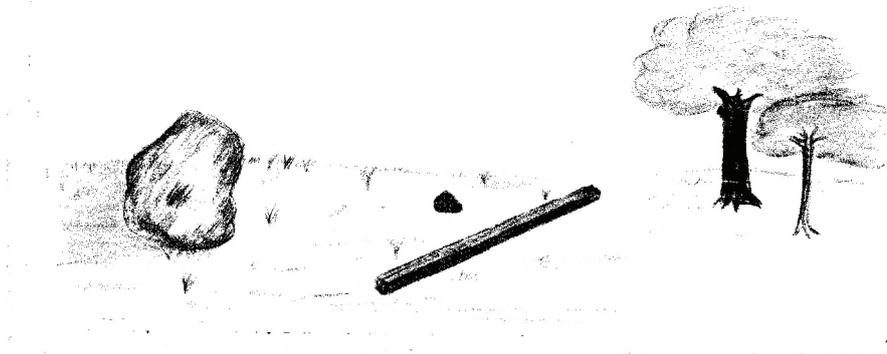
IV. O “exercício de raciocínio”

O exercício de raciocínio que Marília, seus três companheiros de grupo – uma menina e dois meninos –, e também os demais componentes de sua turma deveriam resolver, através do diálogo, foi o seguinte:

Você deve lembrar que na história, o Sr. Tomé e o Gustavo diziam que usariam uma alavanca para remover as pedras do terreno.

No desenho há uma pedra grande que precisa ser retirada dali. Há também um pedaço de pau e uma pedra pequena.

Converse com seus colegas e respondam como vocês fariam para tirar a pedra grande de onde está usando uma alavanca.



V. A discussão no grupo de Marília²

É evidente que aqui não serão transcritas de maneira absoluta todas as falas do diálogo para não correremos o risco de tornar a leitura enfadonha, mas os acontecimentos ocorridos durante a conversa que não estiverem explícitos na forma original do diálogo serão comentados e/ou relatados.

Esse grupo, assim como os demais, estava conversando quando uma das autoras deste trabalho, responsável pelo trabalho de campo, se aproximou.

Percebemos através do registro em vídeo³ que, quando a pesquisadora se aproxima, Marília lhe relata alguma coisa, que é inaudível devido ao forte ruído proveniente dos demais grupos, observada atentamente por dois de seus companheiros: Ferdinando e Jéssica.

² As falas dos alunos foram transcritas na maneira exata em que foram ditas no que diz respeito, principalmente, em relação às concordâncias verbais, numerais e nominais.

³ Na transcrição das falas contidas nas fitas de vídeo empregamos as convenções indicadas por Lemke (1997).

Durante essa primeira explicação é Henry quem interrompe a colega, dando condições de um início real do diálogo.

Henry [faz um gesto de negação com o dedo]: *Não é, porque na verdade se fosse uma pedra do tamanho [abre bem o braço] () mas para fazer uma alavanca tem que enfiar um pau com força () e tem que ter força prá empurrar ()* [faz gestos de aplicação de força no vão livre do pau].

Pesq.: *E essa pedrinha aqui, hein?! Prá que será que serve essa pedrinha aqui?*

Henry: *Eu sei. Pra...*

Marília: *Prá por um peso aqui desse lado.*

Pesq.: *Ah, é prá fazer peso aqui desse lado?*

Pesq.: *E se não tiver essa pedrinha, como é que você rola?*

[Marília começa a responder, mas é interrompida pela pesquisadora]:

Pesq.: *Eu quero que vocês pensem. Será que essa pedra aqui, essa pedrinha, é prá fazer peso mesmo? Será?*

Jéssica: *Essa pedrinha não levanta essa* [apontando no desenho].

[A pesquisadora se afasta do grupo, que continua discutindo].

Marília, inicialmente, parece sugerir a construção de uma catapulta ao invés de uma alavanca; sua sugestão é que estando uma ponta do pedaço de pau sob a pedra grande e, este, por sua vez, estando também inclinado, a pedrinha seria lançada à outra extremidade do pau, o que, de acordo com a aluna, provocaria a movimentação da pedra grande. Jéssica discorda de Marília, dizendo que a pedra pequena não é capaz de levantar a pedra grande, no que tem razão. Nesse extrato do diálogo, ainda não se fala, se vê ou se percebe qualquer menção à idéia da existência de um ponto de apoio.

Marília: *Ahn! Olha!* [gesticula dando sinais de satisfação] *Você pega a pedrinha e coloca debaixo do pau* [sorrindo].

Henry: *Agora que eu entendi!* [apoiado no desenho, explica]: *Pega essa pedrinha e coloca debaixo do pau, aí coloca o pau aqui* [aponta a pedra grande] *aí é só* [gesticula como se fizesse força sobre a parte livre do pau].

Jéssica – [para Marília]: *Aí põe essa pedra [a grande] perto do pau e aí* [Marília fica pensativa].

Marília – *Mas primeiro a gente tem que botar a pedrinha bem aqui* [aponta para perto da pedra grande] *depois colocar o pau em cima da pedra e aí depois ()*.

É importante notar que Jéssica demorou a contestar a proposta de Marília de usar a pedrinha como peso para mover a pedra grande; essa demora em se contrapor à fala de Marília é explicada por Bakhtin (1997):

“(...) Uma resposta fônica, claro, não sucede infalivelmente ao enunciado fônico que a suscita: a compreensão responsiva ativa do que foi ouvido (...) pode realizar-se diretamente como um ato (...),

pode permanecer, por certo lapso de tempo, como uma compreensão responsiva muda (...), mas neste caso trata-se, digamos, de uma compreensão responsiva de ação retardada: cedo ou tarde, o que foi ouvido e compreendido de modo ativo encontrará um eco no discurso ou no comportamento subsequente do ouvinte. (...) (p. 290 –1).

Remontando às falas dos alunos do grupo de Marília, é possível perceber que quando a pesquisadora de campo se afasta, deixa-os ainda com o problema por solucionar e, mais, com a função da pedrinha por definir.

As falas de Marília e de Henry, que repetimos a seguir, são muito interessantes e podem até ser vistas como complementares. Henry, motivado pelas palavras e gestos de Marília, compreende a solução do problema proposto.

Marília: *Ah! Olha!* [gesticula dando sinais de satisfação] *Você pega a pedrinha e coloca debaixo do pau* [sorrindo].

Henry: *Agora que eu entendi!* [apoiado no desenho, explica]: *Pega essa pedrinha e coloca debaixo do pau, aí coloca o pau aqui* [aponta a pedra grande] *aí é só* [gesticula como se fizesse força sobre a parte livre do pau].

Jéssica: [para Marília]: *Aí põe essa pedra [a grande] perto do pau e aí...*

Parece, então, que as três crianças conseguiram resolver o problema.

Notamos que Marília, Henry e Jéssica demonstraram mais suas participações durante a busca da solução do problema; mas, já ao final, Ferdinando entra na discussão. Os quatro componentes do grupo criam uma resposta para o problema. Apesar da pouca participação de Ferdinando, o diálogo e a discussão no grupo foram proveitosos.

Mercer (1997) descreve as condições favoráveis para que surja um tipo de conversação como a que surgiu no grupo de Marília, onde as idéias foram apresentadas de modo a serem compartilhadas entre todos. O raciocínio foi construído conjuntamente com variadas contribuições. Para Mercer, as seguintes condições, devem ser oferecidas:

“Em primeiro lugar os pares têm que falar para realizar a tarefa e, portanto, a conversa não é um acompanhamento incidental. Em segundo lugar, a atividade deverá ser planejada para promover a colaboração, e não a competição entre os pares. Em terceiro lugar, os participantes devem compreender bem, e de forma compartilhada, a chave e o propósito da atividade. E, finalmente, em quarto lugar, as “regras básicas” da atividade deverão promover um livre intercâmbio entre as idéias relevantes e uma participação ativa de todos os implicados. Também ajuda como se

pode supor, o fato de que os alunos tenham uma relação amistosa já estabelecida” (p. 110).

VI. Marília e seus interlocutores durante a discussão na turma

Na seqüência da atividade, os grupos foram desfeitos para se reunirem em um único: a turma. Nesse momento, as soluções encontradas em cada grupo são socializadas com os demais colegas através da fala de cada componente.

Agora, faremos uma pausa na discussão, com a intenção de ressaltar a participação de Marília nessa etapa da atividade.

A primeira questão levantada pela pesquisadora de campo foi a repetição do exercício de raciocínio apresentado aos grupos.

Vários alunos precederam Marília na fala; alguns afirmando que sabiam o que fazer, outros descrevendo por completo o procedimento a ser seguido, alguns fazendo clara menção ao uso da pedrinha menor, outros não; mas, de maneira explícita, a palavra apoio não foi dita.

Marília descreveu para seus colegas a maneira como agiria para tirar a pedra: *“Pega a pedrinha menor e coloca perto da pedra maior; aí depois pega um tronco de árvore e coloca em cima da pedrinha menor e debaixo da pedra maior que ela sai do lugar”*

Quem segue Marília no discurso é Henry, seu colega de grupo, que em outras palavras ratifica a fala da companheira:

“É... é, pega a pedrinha menor e não deixa tão perto da pedra maior, deixa meio perto; aí pega, deixa embaixo do tronco e aí bota, enfia na pedra grande, () aí é só empurrar...” [gesticula demonstrando].

A discussão prossegue passando por várias etapas diferentes, mas sem a contribuição explícita de Marília. Ela só retoma a palavra para responder a pergunta feita pela pesquisadora de campo em relação ao porquê da existência daquela pedrinha no cenário do exercício de raciocínio.

Marília é precedida apenas por uma criança que não foi identificada na fita de vídeo, a qual afirmou saber a resposta, mas nada acrescentou. A menina, em sua fala, afirma: *“Prá ajudar, prá ajudar a tirar a outra pedra do lugar”*. Marília não faz uma referência clara à necessidade da utilização de um ponto de apoio.

Na seqüência de sua fala vem Kauê, de outro grupo, dizendo que a função da pedrinha é de mero enfeite, composição de cena. Após a fala de Kauê vem o interlocutor privilegiado de Marília, Henry, que mais uma vez ratifica as palavras da colega, mas de maneira mais prolixa; contudo, a idéia clara e explícita do ponto de apoio ainda não aparece. Diz Henry: *“Para deixar o tronco, pro tronco virar mais fácil, fazer o movimento do tronco”* [faz gestos com as mãos].

Uma das últimas questões encaminhadas às crianças diz respeito ao que é necessário para que se faça uma alavanca.

Novamente, muitos falam antes de Marília. Dentre eles, duas crianças não identificadas no vídeo: Lílana e Lúcio. Esta diz que precisa de um pau e uma pedra; Lúcio, que fala imediatamente antes de Marília, explica que precisa de “*um pedaço de tronco grosso, daqueles que corta* [faz gesto com a mão]... *um pedaço dessa madeira aqui* [mostrando no desenho do colega] *e coloca e faz assim...* [mostra] *e só...*”

Marília toma emprestado algumas palavras de Lúcio e diz: “*um pedaço de madeira grosso e duas pedras, uma pedra para ajudar e a outra para tirar*”.

Desta última fala de Marília e do acompanhamento de todo o seu raciocínio anterior, podemos deduzir que a pedra auxiliar seria o ponto de apoio, apesar de não explicitado claramente.

Apesar de o raciocínio de Lúcio não estar sendo acompanhado neste trabalho, podemos informar que o aluno usa o “*tronco grosso, daqueles que cortam*”, como apoio ao pedaço de madeira representado no desenho do exercício de raciocínio.

A alavanca que Marília desenhou, funciona:



Desenho de Marília

Em seu texto, Marília escreve apenas uma frase: “*A pedra é para tirar a outra pedra do lugar.*”

O texto de Marília é bastante sintético, não resta dúvida sobre esse aspecto; mas, se o lermos em conjunto com seu desenho, seu sentido é facilmente compreendido. A pedra menor está ocupando a posição do ponto de apoio necessário para que, com a ajuda de uma alavanca, se retire de onde se encontra a pedra maior. Podemos afirmar, portanto, que a menina compreendeu o que é e como funciona uma alavanca.

VII. O desempenho de Marília

Marília participou ativamente; não ocupou o lugar de líder. A bem da verdade, nenhum dos integrantes de seu grupo chegou a conquistar esta posição.

Permaneceu algum tempo com a idéia original – a da captura – mas pensou no que seus colegas falaram, mudou de idéia e retornou à inicial até conseguir aceitar, de fato, as colaborações de seus companheiros e, em conjunto, construir a solução do problema.

Durante a discussão na roda, fez um total de sete intervenções, emitindo opiniões e/ou apresentando um raciocínio completo, das quais selecionamos algumas. E a representação gráfica, aliada ao relato escrito, mostra que sua representação da alavanca, se fosse concretizada, funcionaria plenamente.

Marília, junto a 12 alunos de sua turma estão na mesma categoria, suas *alavancas funcionam*. Além destes, os quais nos permitiram concluir com total certeza que compreenderam o que é e como funciona uma alavanca, temos oito casos nos quais houve uma disparidade entre o relato gráfico e a escrita, não nos possibilitando incluí-los nesta categoria; são aqueles cujas *alavancas poderiam funcionar*.

Dos analisados, apenas oito permaneceram na categoria de alavancas que não funcionam, pois seus autores demonstraram tanto na parte gráfica quanto na escrita, não terem compreendido o que era e como funcionava a máquina da atividade.

VIII. Para concluir

É interessante verificar que, dos 13 alunos que ocuparam a categoria de *alavancas que funcionam*, apenas três não tiveram uma participação ativa durante a discussão na roda.

Dos oito integrantes da categoria “*poderia funcionar*”, apenas três tiveram uma participação ativa durante a roda; mesmo assim, apenas um apresentou um raciocínio completo, o que não significa que esteja correto.

Dos que estão na categoria “*não funciona*”, apenas um participou ativamente da discussão da roda, o que nos remete novamente a Luria, já citado:

“A presença da linguagem e de suas estruturas lógico-gramaticais, permite ao homem tirar conclusões com base em raciocínios lógicos, sem ter que se dirigir cada vez mais à experiência sensorial imediata. A presença da linguagem permite ao homem realizar a operação dedutiva sem se apoiar nas impressões imediatas e limitando-se àqueles meios de que dispõe a própria linguagem. Esta propriedade da linguagem cria a possibilidade de existência das formas mais complexas do pensamento discursivo (indutivo e dedutivo), que constituem as formas fundamentais da atividade intelectual produtiva do homem” (p. 202).

IX. Referências bibliográficas

BAKTHIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BARBOSA LIMA, M.C. **Explique o que tem nessa história**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BARBOSA LIMA, M. C. **Tão simples e tão úteis**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1997.

COX, M. V. **Desenho da Criança**. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

FERREIRA, S. **Imaginação e linguagem no desenho da criança**. Campinas: Papirus, 1998.

GARCÍA, J. E.; GARCÍA, F. F. **Aprender investigando: una propuesta metodológica basada en la investigación**. Sevilla: Diada, 1989.

GIL PERÉZ, D.; VALDÉS CASTRO, P. La resolución de problemas de Física: de los ejercicios de aplicación al tratamiento de situaciones problemáticas. **Revista Enseñanza de la Física**, v. 10, n. 2, p. 5-20, 1997.

LEMKE, J. L. **Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores**. Barcelona: Paidós, 1997.

LURIA, A. R. **Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

MERCER, N. **La construcción guiada del conocimiento**. Buenos Aires Barcelona: Paidós, 1997.

PILLAR, A. D. **Desenho & escrita como sistemas de representação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Agradecimentos

Queremos apresentar nossos agradecimentos ao Sr. Renaldo di Stasio pela revisão do texto original.