

# AVIÃOZINHO DE PAPEL: UMA ABORDAGEM LÚDICA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL – 6º ANO

**Sophia Sartini Fernandes de Oliveira**

sophiasartini@terra.com.br

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e especialista em Aspectos Metodológicos da Pesquisa Científica pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professora efetiva da rede municipal de ensino em Juiz de Fora, MG.

## Apresentação

*As ciências, as letras e as artes [...] estendem guirlandas de flores sobre os grilhões de ferro.*  
(Rousseau)

A tentativa de compreender os fenômenos naturais que determinam as leis que regem a natureza é uma atitude inerente ao ser humano. Pela História da Ciência podemos vislumbrar como, através do passar do tempo, essa investigação científica tornou-se apurada e sofisticada, consolidando-se como uma área do pensar humano investigativo e lógico, com repercussões sociais, políticas, religiosas e econômicas. A ciência, direta ou indiretamente, através de seus produtos tecnológicos, está presente em nossas vidas cada vez mais. São os aviões, rádios, satélites artificiais, celulares, inúmeros aparelhos eletrodomésticos, medicamentos, vacinas, terapia gênica, computadores e internet, robótica, etc. A ciência e a tecnologia em nosso mundo contemporâneo estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento econômico e qualidade de vida de uma população. Portanto, a alfabetização científica se faz necessária nos meios escolares, a fim de que, através do desenvolvimento do pensamento lógico-científico, o aluno possa adquirir competências necessárias à sua formação como cidadão crítico, atuante e transformador da sociedade.

No entanto, como tornar acessíveis e compreensíveis relevantes conceitos científicos para um grupo de alunos que, em sua maioria, possuem déficit de aprendizagem, atenção e cognição? Quais práticas pedagógicas deveriam ser usadas para uma efetiva alfabetização científica dos alunos? Esse, portanto, foi o tema do meu projeto para o quarto bimestre escolar do ano de 2009.

## Caracterização da escola

A Escola Municipal Georg Rodenbach, situada numa área carente, na região nordeste da cidade de Juiz de Fora, recebe alunos da região e principalmente das Aldeias SOS, “uma organização não governamental e sem fins lucrativos que promove ações na defesa e garantia dos direitos de crianças, adolescentes e jovens por meio de uma atuação de desenvolvimento sócio comunitário” conforme a própria instituição informa, e que tem por missão “oferecer a crianças, adolescentes e jovens que por algum motivo foram privados dos cuidados de suas famílias de origem, um ambiente familiar”. Esta instituição foi fundada em 1949, é parte da UNESCO e tem assento permanente no Conselho Econômico e Social da ONU.

Nota-se uma diversidade histórico-social significativa no âmbito escolar, pois as vivências trazidas pelos alunos estão diretamente relacionadas à questão familiar. Por exemplo, no caso dos alunos oriundos das aldeias SOS, essa estrutura familiar é composta por uma mãe social, e as crianças e adolescentes que vivem na mesma casa. A mãe social é responsável pela integridade física e mental, e também pela educação informal das crianças e dos adolescentes. Em geral, essas crianças e adolescentes que vivem na mesma casa não têm nenhum parentesco. Verifica-se que as mesmas apresentam diferentes níveis de cognição. Por sua vez, as crianças e adolescentes que vivem fora da aldeia SOS possuem uma estrutura familiar diferente da apresentada acima e também apresentam diferentes níveis de cognição. Percebe-se que, no ambiente escolar, na maior parte do tempo, todas essas crianças e adolescentes, da aldeia ou não, convivem bem, apresentando uma relação de respeito e amizade.

Levando-se em consideração a questão sócio-histórica em que os alunos estão inseridos, o projeto foi desenvolvido com duas turmas do 2º ciclo de ensino, que corresponde ao 6º ano do ensino fundamental. Atualmente, o sistema de ensino na escola é a série. No total, foram quarenta e nove alunos com idades entre onze e catorze anos, no quarto bimestre. Tendo em vista todas as peculiaridades abordadas anteriormente, o objetivo geral desse projeto foi a alfabetização científica e o lúdico na sala de aula para o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos.

## Fundamentação teórica

*Aprender é sempre adquirir uma força para outras vitórias, na sucessão interminável da vida.* (Cecília Meireles)

No contexto escolar, Sasseron e Carvalho (2011) definem a alfabetização científica como um conjunto de ações pedagógicas pautadas pelo professor no desenvolvimento de competências que permitem ao aluno interagir com o mundo de forma consciente e transformá-lo através do pensar e do fazer científico. Portanto, através dessas considerações, o projeto foi desenvolvido por meio de algumas práticas pedagógicas interdisciplinares que envolviam o contato dos alunos com diferentes gêneros textuais, tais como, a biografia, a instrução para a montagem do aviãozinho de papel, o relato histórico, o mito de Ícaro, entre outros. Segundo Marcuschi (2012), os gêneros textuais são os textos que circulam no nosso cotidiano e que se materializam em situações comunicativas recorrentes incidentes.

Os gêneros textuais são os textos que encontramos em nossa vida diária e que apresentam padrões sociocomunicativos característicos definidos por composições funcionais, objetivos enunciativos e estilos concretamente realizados na integração de forças históricas, sociais, institucionais e técnicas. Em contraposição aos tipos, os gêneros são entidades empíricas em situações comunicativas e se expressam em designações diversas, constituindo em princípio listagens abertas. (MARCUSCHI, 2012, p. 155).

Na sala de aula, os gêneros textuais citados foram trabalhados no aspecto contextualizado da linguagem, de acordo com o contexto sociocultural em que os alunos estão inseridos, como um paralelo entre o mundo vivenciado pelo aluno e o mundo não vivenciado pelo mesmo.

A importância de se descobrir o mundo através do conhecimento acumulado pela humanidade é enfatizada na argumentação de Vigotski (2004, p.237):

A experiência do homem é sempre mais ampla do que a sua experiência pessoal: nós sabemos muito mais do que vimos, e se alguém quisesse nos obrigar a saber tanto quanto vemos estaria limitando o campo da nossa experiência.

Outra prática pedagógica construída no projeto foi a oralidade. Uma competência muito importante para a integração social de todos os alunos nas atividades, a oralidade destaca-se por estimular o raciocínio lógico e a atenção à

argumentação de quem está falando, a compreensão de símbolos e significados científicos e o desenvolvimento da cognição. Para Vigotski (2004, p.238) o estímulo intelectual da criança através de novas informações a cada dia permite o desenvolvimento do pensamento infantil:

O meio social e todo o comportamento da criança devem ser organizados de tal forma que cada dia traga novas e mais novas combinações, casos imprevisíveis de comportamento para os quais a criança não encontre no acervo da sua experiência hábitos e respostas prontas e sempre depare com a exigência de novas combinações de ideias.

Relevantes considerações são feitas por Relvas (2008) em relação à memória e aprendizagem tomadas como duas faces da mesma moeda em relação aos fundamentos biológicos da Educação, no campo da Neurociência. O comportamento humano se modifica à medida que aprendemos. No entanto, a memória desempenha um papel decisivo na aprendizagem humana, uma vez que permite que toda a experiência adquirida possa ser acessada mentalmente todas as vezes que se fizer necessário no dia a dia da pessoa.

Relvas (2008) enumera alguns procedimentos pedagógicos importantes no processo de ensino e aprendizagem pelo professor para a consolidação da memória de seus alunos, tais como o desenvolvimento da autonomia do aluno na sala de aula, para que o mesmo participe ativamente, perguntando e respondendo com coerência às questões em sala de aula, resultando no estabelecimento de relações entre os novos conteúdos e aprendizados anteriores, tornando, dessa forma, as informações apreendidas acessíveis para futuras evocações. Logo, Relvas (2008, p.57) define o papel do professor da seguinte forma:

O professor antes de ser um especialista no domínio dos conteúdos que busca ensinar, necessita ser um estimulador de aprendizagem e um verdadeiro "jardineiro" de memórias, despertando em seus alunos as estratégias para seu uso coerente.

Uma abordagem bastante pertinente que envolve o processo de ensino e aprendizagem é feita por Ide (1997, p. 5) ao estudar a visão aristotélica de que "a inteligência vai do mais universal ao mais particular". Tal premissa esclarece aspectos importantes na construção do saber da humanidade. Portanto, a partir dessa e das outras reflexões abordadas anteriormente, acrescentar o lúdico no projeto foi extremamente enriquecedor como uma prática pedagógica auxiliar no

desenvolvimento cognitivo dos alunos. O ato de brincar e sua importância são definidos por Wallon (2010, p.54-55), itálico do autor:

*Nas brincadeiras de aquisição, a criança fica, conforme uma expressão corrente, toda olhos e toda ouvidos, ela olha, escuta, esforça-se para perceber e compreender: coisas e seres, cenas, imagens, relatos, canções parecem captar toda a sua atenção. Nas brincadeiras de fabricação, diverte-se em juntar, combinar entre si objetos, modificá-los, transformá-los e criar novos.*

Para Sperling e Martin (1999), no final da infância a criança atinge a idade do jogo, pois novos brinquedos, acrescentados aos antigos, criam uma ampla gama de atividades. Esses novos brinquedos mais desafiadores incluídos em seu cotidiano são os jogos, os esportes, as coleções, as leituras e outros tipos de entretenimento que permitem a socialização das crianças e a exploração de novos espaços.

Então, tendo o PCN – Ciências Naturais como norteador desse projeto, e enfatizando um dos seus importantes objetivos gerais do ensino aprendizagem em Ciências, uma importante competência a ser desenvolvida no aluno seria “reconhecer que a humanidade sempre se envolveu com o conhecimento da natureza e que a Ciência, uma forma de desenvolver este conhecimento, relaciona-se com outras atividades humanas” (PCN, 1998, p. 60).

Portanto, no projeto, o lúdico foi a culminância. As expressões artísticas dos alunos, e uma breve introdução à estética e à geometria, foram os matizes finais no processo de confecção de um modelo que representasse os conceitos científicos desenvolvidos: o aviãozinho de papel.

### **Descrição da experiência**

Outro dia tive um sonho  
que era alegre e encantador...  
eu era um aviador.

De uma dobradura de papel  
era feito meu aviãozinho,  
que fiz com tanto carinho.

Com ele pilotei pelos ares,  
cruzei os sete mares,  
viajei por bonitos lugares.

Que pena que acordei,  
mas não estou triste,  
pois posso ainda fabricar

uma frota de aviões coloridos,  
e com todos eles brincar.

Cláudia Zin

A primeira etapa do projeto foi suscitar a curiosidade dos alunos em relação aos conceitos científicos que seriam introduzidos durante todo o trabalho. Para isso, foi feita em sala de aula uma viagem à Mitologia Grega na figura de Ícaro. Através da conversação, que é um estímulo à oralidade dos alunos, foram levantadas todas as questões envolvidas na história de Ícaro, inclusive a formulação de hipóteses para o fracasso do personagem na tentativa de voar. Logo depois, a viagem prosseguiu na figura genial do renascentista Leonardo da Vinci, e um breve panorama de seu contexto histórico, social e político. Seus grandes inventos, incluindo o protótipo de sua "máquina voadora", foram o estímulo à conversação em sala de aula. E, por fim, chegou-se à figura ilustre do brasileiro Alberto Santos-Dumont que, através de sua perseverança, aliada a uma mente curiosa e genial, conseguiu realizar um antigo sonho da humanidade: voar! Os desafios enfrentados por Santos-Dumont, sua perseverança, curiosidade e genialidade foram os principais temas do debate em sala de aula.

Concluída a primeira etapa, foi feito um estudo dirigido de alguns textos, entre eles, "Santos-Dumont o menino que sonhava voar" (CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS, p.2-5) que aborda desde o nascimento de Alberto Santos-Dumont até a homenagem póstuma em 1976 pela União Astronômica Internacional. Esse texto apresenta fotografias dos importantes acontecimentos, dos lugares e das invenções de Santos-Dumont. Outro texto, "Você sabia que Santos-Dumont teve uma casa chamada... 'A Encantada'" (CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS, p.11), descreve de forma bem curiosa a casa de Santos-Dumont na cidade de Petrópolis. No texto "Minha primeira ascensão" (CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS, p.12-13) apresenta o próprio relato de Santos-Dumont sobre sua experiência, no dia 23 de março de 1898, de voar pela primeira vez em um balão. Por sua vez, o texto "Por que o avião consegue voar?" (CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS, p.20) explica de forma didática o mecanismo do voo dos aviões. Todos esses textos, trabalhados em sala de aula, tiveram como foco a leitura, a expressão oral, os sentidos e significados que a leitura proporciona, a escrita e o uso de dicionários.

Para a terceira etapa, o próximo recurso pedagógico foi a visualização da história de Santos-Dumont através de um documentário em DVD, "Santos=Dumont, o homem pode voar", que mostra as imagens raras dos voos de Santos Dumont em

balões, dirigíveis, no 14 Bis e no Demoiselle, seu contexto sócio-histórico-científico e também as aventuras de outros pioneiros da aviação, como os irmãos Wright e o alemão Otto Lillenthal. Os conceitos científicos sobre as propriedades do ar e os mecanismos do voo foram, logo após, introduzidos no contexto do documentário. Em seguida, os alunos foram convidados a fazer um resumo oral do que acharam mais relevante sobre o que viram no documentário, e todas as dúvidas e curiosidades que surgiram foram então comentadas.

Depois de consolidado o conhecimento básico desenvolvido nas etapas anteriores, a quarta e última etapa foi inteiramente lúdica: a confecção de alguns aviõezinhos de papel. Cada aluno deu seu toque artístico, único e individual em seu próprio aviõezinho, e uma breve introdução aos conceitos de geometria, estética e aerodinâmica foi dada ao longo da brincadeira em sala de aula. Enfim, no pátio da escola, todos testaram seus aviõezinhos e verificaram o que deu certo ou errado no voo dos mesmos.

### **Avaliação dos resultados**

Nota-se que o estímulo à oralidade presente em diversas formas nas etapas do projeto permitiu a participação de todos os alunos, e até mesmo os alunos mais tímidos se sentiram motivados a participar. A grande maioria dos alunos compreendeu que, antes de falar e emitir uma opinião sobre determinado assunto, é preciso pensar e ouvir o que os outros estão falando. O saber ouvir faz parte de um debate sadio e promissor, onde todos conseguem se entender através de uma conversação pautada no respeito às ideias dos outros. Portanto, a maioria dos alunos se conscientizou que outros alunos emitem opiniões diferentes das suas e isso não poderia ser motivo de brigas, xingamentos ou inimizades, mas, ao contrário, seria um convite ao debate através do exercício da argumentação lógica e não contraditória entre os mesmos.

Foi observado que o estudo dirigido com os diferentes gêneros textuais permitiu que a grande maioria dos alunos, com seus diferentes graus cognitivos, incorporasse na fala e na escrita, de forma gradual, os novos conceitos adquiridos.

Verificou-se também que as imagens vistas durante o documentário estimularam a consolidação da memória em diferentes graus nos alunos, permitindo que os mesmos, através da assimilação e evocação, pudessem fazer um paralelo entre o que ouviram, leram, sentiram e viram.

Através da confecção dos aviõezinhos de papel em sala de aula foi discutido um pouco sobre simetria, medições com a régua e estética. Todos prestaram bastante atenção em relação a essas novas informações abordadas. Também foi observado o senso de cooperação dos alunos ao se ajudarem mutuamente, ora opinando sobre a estética do aviõezinho, ora ajudando uns aos outros na dobradura, medição e recorte do papel.

No pátio da escola foi observado o comportamento dos alunos ao testarem seus modelos de aviõezinhos de papel, suas discussões sobre o sucesso e insucesso do voo, e a investigação entre eles sobre o que deu certo e o que deu errado no voo dos aviõezinhos de papel. Portanto, foi percebido, de certa forma, que os alunos começaram a adquirir uma forma científica de pensar.

Logo, a partir do exposto acima, pode-se concluir que a consolidação do processo de alfabetização científica desse projeto foi atingida, uma vez que os alunos vivenciariam na prática os novos conceitos científicos aprendidos e compreendidos.

### Considerações finais

Pode-se concluir que a alfabetização científica, que envolve um contexto interdisciplinar que torna mais rica e compreensível a visão de mundo dos alunos, é um processo contínuo, e que depois da escolarização do aluno continuará a acompanhá-lo em sua vida, através dos novos conceitos científicos e tecnológicos que surgem na sociedade da Cultura Científica. Criar condições para que o aluno desenvolva suas competências e autonomia na escola garantirá que, ao sair dela, o estudante continue a buscar o conhecimento de forma independente e autônoma, contribuindo dessa forma para a construção de uma sociedade mais lúcida e justa.

### Referências

ALDEIAS INFANTIS SOS BRASIL. Disponível em: <<http://www.aldeiasinfantis.org.br/conheca/Pages/quem-somos.aspx>> Acesso em: 03 mar. 2012.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental- Ciências Naturais. Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF: 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>> . Acesso em: 02 mar. 2012.

CHEUICHE, Alcy. *Nos Céus de Paris*, o romance da vida de Santos Dumont. Porto Alegre: L&PM, 2001.

CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS. Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, ano 19, n. 172, setembro, 2006.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências*, fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FRIEDENTHAL, Richard. *Leonardo da Vinci*, uma biografia ilustrada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

IDE, Pascal. *A Arte de Pensar*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

KÖBLER, Ludwig; KÖBLER, Cristian. *Aviões de Papel*. 4. ed. São Paulo: Paulinas, 2006.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

NISKIER, Arnaldo. *Cecília Meireles: A educadora*. Disponível em: <<http://www.academia.org.br/abl/media/prosa5.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2012.

NOVA ESCOLA. Rio de Janeiro: Editora Abril, ano 24, n. 224, agosto 2009.

\_\_\_\_\_. Rio de Janeiro: Editora Abril, ano 25, n.234, agosto 2010.

RELVAS, M. P. *Fundamentos Biológicos da Educação*, despertando inteligências e afetividade no processo de aprendizagem. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2008.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Discurso sobre as Ciências e as Artes*. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

SANTOS=DUMONT, o homem pode voar. Direção: Nelson Hoineff. Produção Abril. Rio de Janeiro: 2006. 1 DVD.

SCHWAB, Gustav. *As Mais Belas Histórias da Antiguidade Clássica*, os mitos da Grécia e de Roma. 4. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

SPERLING, A. P; MARTIN, K. *Introdução à Psicologia*. São Paulo: Pioneira, 1999.

VIGOTSKI, L. S. *Psicologia Pedagógica*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

WALLON, Henri. *A Evolução Psicológica da Criança*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZIN, Cláudia. *Aviãozinho de papel*. Disponível em: <<http://www.recantodasletras.com.br/infantil/671278>> Acesso em: 02 mar. 2012.