

# ENSINO DE CIÊNCIAS: APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

## *SCIENCE TEACHING: APPLICATION OF DIDACTIC SEQUENCE IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL*

Lis Rejane Lopes Dutra Dias [lispedaufjr@hotmail.com]

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Alexandre Lopes de Oliveira [alexandre.oliveira@ifrj.edu.br]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis

### RESUMO

As mudanças na realidade educacional brasileira não são suficientes para satisfazer o preenchimento de lacunas geradas na formação inicial ou continuada de professores. Pensando nisso, o presente relato de experiência foi desenvolvido em uma escola pública municipal da Baixada Fluminense (RJ), aplicando-se uma sequência didática como ferramenta e com o objetivo de auxiliar o processo de ensino. Para facilitar e ajudar a suprir lacunas de formação, foram propostas atividades práticas com materiais de fácil acesso. Revisamos documentos norteadores do Rio de Janeiro para formação de professores para proposição da sequência didática. Como resultados, obtivemos maior concentração das crianças para desenvolvimento das atividades e outros efeitos positivos na aprendizagem, observados por meio de das articulações interdisciplinares que as próprias crianças efetuaram. Foram realizadas aulas temáticas em turmas do primeiro ao quinto ano de escolaridade com os temas: trocas de temperaturas, plantas, animais, higiene e reciclagem. As aulas foram aplicadas em conjunto com os professores das turmas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências, Sequência Didática, Anos Iniciais.

### ABSTRACT

*Recent changes in Brazilian educational reality have not been enough to fill the gaps generated in the initial and continuing teacher training. With this in mind, the present experience report was developed in a public school in Rio de Janeiro (RJ). A didactic sequence was applied as a tool, with the aim of assisting the teaching process. Practical activities with easily accessible materials have been proposed to ease and help fill training gaps. To propose the didactic sequence, we reviewed Rio de Janeiro's guiding documents for teacher training. As a result, we observed that children were more focused on the development of the activities - among other positive effects on learning, observed through the interdisciplinary articulations performed by the children themselves. Thematic lessons were held in classes from the first to the fifth year of schooling with subjects such as temperature changes, plants, animals, hygiene and recycling. The didactic sequences were applied together with the teachers of the classes.*

**KEYWORDS:** Science Teaching, Didactic Sequence, Early Years.

## INTRODUÇÃO

O ensino de diferentes conteúdos disciplinares reflete anseios sociais e problemáticas da temporalidade onde tais conteúdos se encontram. Sua possível inserção ou não no currículo escolar, os níveis de aprofundamento e as habilidades e conhecimentos solicitados como resultado do processo de ensino - ou seja, os aspectos educacionais - espelharão características histórico-sociais dos estudantes. Além de habilidades e conhecimentos, tem-se ainda como objetivo que as crianças também desenvolvam o conceito de cidadania, tornando-se participantes ativos, protagonistas de sua própria história. Consideramos processo de ensino as atitudes e procedimentos adotados em busca da aprendizagem como objetivo final. O presente trabalho é um relato de experiência.

Considerável parte dos estudantes que chegam aos níveis um pouco mais avançados de ensino, geralmente por volta dos 15 anos, apresentam dificuldades em disciplinas como Matemática e Ciências. Dados do PISA 2003 a 2018 (BRASIL, 2020) mostram que o Brasil foi um dos últimos países em aprendizagem de Ciências. Entretanto, como seria tal resultado se a aprendizagem no ensino de Ciências estivesse entre as prioridades desde o início da escolarização? Será que teríamos resultados diferentes?

Aprender Ciências desde o início da escolaridade pode representar promoção de cidadania ativa (BRASIL, 1997), superando as desigualdades sociais. Ao familiarizar-se com conteúdos da disciplina escolar Ciências desde cedo, as possibilidades do estudante obter um bom desempenho em etapas posteriores poderão ser aumentadas. Para tanto, ocorre a necessidade de reformulação curricular (AXT e MOREIRA, 1986), além do oferecimento de formação continuada para os docentes que atuam no Ensino Fundamental (BIZZO, 2009; BRASIL, 2014; DUTRA, 2014).

Ao desenvolver o presente relato, pensamos e aplicamos uma sequência didática em seis turmas do primeiro ao quinto ano de escolaridade do Ensino Fundamental, com as devidas adaptações de acordo com a faixa etária das crianças. O objetivo principal era contribuir para o enriquecimento do ensino de Ciências para turmas em início de escolarização, além de traçar, como objetivos adjacentes, o relato de como se deu a experiência e como os resultados de aprendizagem foram positivamente afetados, podendo até influenciar em anos ou séries de escolaridade posteriores.

Para que o processo de ensino possa ocorrer com boa qualidade, insumos materiais são necessários, e não somente em relação à formação docente, mas também recursos como materiais didáticos e laboratórios. Um bom ensino pode ser definido como aquele que não só apresenta resultados acima da média ao longo das avaliações escolares, como também fornece subsídios para o entendimento de conteúdos mais complexos ao longo do desenvolvimento cognitivo discente.

Para entender como a aplicação de uma sequência didática poderia propiciar melhora qualitativa no processo de ensino, partimos para o trabalho prático, ou seja, para a aplicação em si. Porém, a aplicação estaria impossibilitada de ocorrer caso não procurássemos compreender como ocorre o entendimento cognitivo dos conteúdos ensinados. Por isso, escolhemos como base a teoria de David Paul Ausubel (AUSUBEL e SULLIVAN, 1983; AUSUBEL 2003; MOREIRA, 2012).

Pensamos no sentido da Aprendizagem Significativa como resultado do processo de ensino – a aprendizagem em si – ocorrendo de forma crítica e participativa. Aprendizagem, neste sentido, é pautada na resignificação dos conteúdos, fazendo com que passem a constituir parte da estrutura cognitiva, porém de maneira não literal ou arbitrária (AUSUBEL, 2003). Como não arbitrária, entendemos uma aprendizagem em que o estudante possa fazer escolhas, pensar e adaptar seus conceitos, aproximando-se do que é considerado o mais correto possível sem estar submetido à imposições.

Os materiais de fácil acesso necessários para o desenvolvimento da sequência didática são encontrados, em sua maioria, nas escolas, casas e no cotidiano dos estudantes. Pressupomos que novos olhares permeiem o processo de ensino; no entanto, os insumos fornecidos para seu desenvolvimento não estão de acordo com a fundamentação teórica presente em documentos educacionais. Aqui chegamos à relevância do tema tratado: ajudar a encontrar saídas viáveis para problemas como lacunas na formação docente para ensino de Ciências, superar carências de recursos e investimentos e facilitar o processo de ensino minimizando carências na aprendizagem.

Estruturamos este trabalho da seguinte forma: uma breve apresentação das bases teóricas de David Paul Ausubel; metodologia utilizada para desenvolvimento; como se deu a aplicação da sequência didática; resultados e discussões sobre as ações desenvolvidas.

## **BREVE APRESENTAÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Ao notarmos que lacunas na formação inicial e continuada de professores podem prejudicar o processo de ensino, ao mesmo tempo em que podem gerar carências na aprendizagem dos estudantes por falta de tratamento de conteúdos curriculares do ensino de Ciências, propomos a aplicação de uma sequência didática para ajudá-los, partindo de mecanismos subsunçores, os que servem de base para a ancoragem de novos conhecimentos (AUSUBEL, 2003). Entretanto, não podemos falar sobre aprendizagem sem recorrermos a fontes bibliográficas que se aproximem da realidade em que se inserem os estudantes, sujeitos finais da pesquisa para desenvolvimento deste trabalho - o que influencia diretamente os resultados do processo de ensino.

O processo de ensino que resulta em aprendizagem significativa acontece por recepção. Porém, essa aprendizagem significativa receptiva não é passiva (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2012), pois, para que ocorra, são necessárias ação e reflexão do estudante, facilitadas pela cuidadosa organização dos materiais, experiências e insumos de ensino.

De acordo com Ausubel (2003), a linguagem, somada à estrutura conceitual dos conteúdos e aos conhecimentos e competências prévios do estudante - no caso, conhecimento prévio como fator determinante de resultados de aprendizagem - resulta em memórias significativas, apreendidas à longo prazo de forma organizada, contrariamente às ideias isoladas ou distribuídas ao acaso. O conhecimento é adquirido e ressignificado mediante as diferentes instâncias onde o estudante está e estará inserido. Entretanto, a escola enquanto instituição formal de ensino ainda é espaço privilegiado dos processos de ensino e dos processos de aprendizagem.

O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem início na década de 1960, sendo que Ciência "passou a ser considerada disciplina escolar em 1961". (BIZZO, 2009, p. 12). Todavia, o ensino de Ciências deve ocorrer de forma mais proveitosa possível. E esse tratamento de aproveitamento deve ter início ainda na formação de professores.

Moreira (2012), ao tratar da aprendizagem significativa receptiva, a relata como aquela em que o estudante pode aprender o conteúdo em sua forma final, porém não de maneira passiva. Acontece que, quando os conhecimentos prévios do estudante são levados em consideração, ele reage de maneira positiva e ativa, estando aberto à aprendizagem.

A atribuição de significado aos conteúdos aprendidos encontra-se intrinsecamente ligada à atribuição de sentido (MOREIRA e MASINI, 2005), especialmente até os 12 anos, quando a consciência e o pensamento podem ser altamente concretos, oferecendo significados em seu sentido estrito. Desta forma, a aprendizagem fará sentido se estiver condicionalmente em concordância com a realidade concreta da criança. Há de se ter cuidado em não enfatizar apenas seu caráter utilitarista, onde apenas faz parte do processo de ensino o que é

diretamente utilizado. Todavia, a chave da questão está em tornar um conteúdo potencialmente significativo.

Martins (*Apud* CARVALHO, et al, 2012, p. 177) relata que a importância social da ciência é um processo difícil de ser trabalhado em “situações didáticas” em sala de aula, todavia, quando é proporcionado ao estudante ter aprendido na escola que é possível começar a pensar cientificamente desde bem cedo, o mesmo pode começar a exercer tal atividade cognitiva e carências de aprendizagem que podem ser preenchidas através de atividades práticas, pois seu uso pode se constituir em ferramenta de demonstração de possibilidades de pensamento científico inicial para crianças.

O planejamento e execução do processo de ensino, quando pensamos na formação de professores, podem não dar conta de uma educação para um mundo onde escritas não compõem linguagens descontextualizadas de imagens, modelos e sentidos, por exemplo. O Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014, p. 16-17) traz como metas a formação de professores especificamente em nível superior, “obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atua”, e a formação em pós-graduação de pelo menos metade dos profissionais em exercício, além de políticas de valorização profissional. Porém, o documento carece de revisões quanto à disponibilidade de tempo para estudos oferecidos aos profissionais em exercício (DUTRA, 2014). Não será com documentos norteadores incompletos que a formação de professores, o processo de ensino e as diferentes realidades educacionais poderão obter mudanças significativas e positivas em todos os seus complexos aspectos.

Formar profissionais que possam dar conta das demandas educacionais para o ensino de Ciências na atualidade, implementar currículos abrangentes de competências e habilidades exigidas socialmente, promover aprendizagem efetiva e significativa, valorizar os profissionais do magistério e, por fim, oportunizar ao estudante o protagonismo de sua história de vida são questões desafiadoras e potencializadoras da educação atual e que necessitam de maior reflexão e aprofundamento por meio de novas pesquisas na área.

## **METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Revisamos documentos de formação inicial de professores no estado do Rio de Janeiro (ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2012), verificando que os documentos não abrangem a totalidade e complexidade exigidas para formação de professores em ensino de Ciências, podendo ocasionar lacunas de conhecimentos na formação docente e carências na formação discente. Por isso, pensamos na aplicação de uma sequência didática com materiais de fácil acesso como medida provisória para auxiliar no processo de ensino, de forma que a aprendizagem resultante fosse realmente significativa (AUSUBEL, 2003). Planejamos desenvolver um trabalho que pudesse ser utilizado em diferentes escolas. A sequência didática foi aplicada durante um ano letivo para turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental em parceria com seus professores. A escola, localizada na Baixada Fluminense (RJ), atende exclusivamente estudantes do primeiro ao quinto ano de escolaridade. Os temas tratados foram: trocas de temperaturas, plantas, animais, higiene e reciclagem.

Pensamos que o conteúdo a ser trabalhado deve ser potencialmente significativo para que o resultado do processo de ensino seja realmente a aprendizagem. Entende-se como conteúdo potencialmente significativo aquele que ofereça informações não arbitrarias em sentido não literal, que traga significados e possa ser hierarquizado na estrutura cognitiva, oferecendo subsídios para ancoragem de novas informações (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2012).

Para a realização de uma pesquisa em ensino, os eventos e acontecimentos presentes



no cotidiano das instituições são importantes (MOREIRA, 2011). Os eventos focalizados são os que permeiam o desenvolvimento diário dos trabalhos, como, por exemplo, aulas, procedimentos de avaliação, variáveis que podem influenciar a aprendizagem, experimentos realizados e percepção dos estudantes frente à apresentação de conteúdos. Porém, para uma visão crítica e ativa da pesquisa educacional, o pesquisador investiga sua própria prática, compreendendo as situações em que se realizam, os sujeitos em ação e considerando o embasamento teórico que permeia suas atitudes. Pois, nesse processo de diálogo, quando planejam e elaboram suas ações, "os sujeitos relacionam as ideias teóricas com as exigidas na prática cotidiana" (MION e ANGOTTI, 2005, p. 172).

O que uma criança é capaz de aprender, o aprenderá de acordo com seu estágio atual de desenvolvimento. Wallon (GRATIOT-ALFANDÈRY, 2010, p. 48) já afirmava que "cada idade da criança é como um canteiro de obras cuja atividade presente é assegurada por certos órgãos, enquanto se edificam massas imponentes, que só terão uma razão de ser em idades posteriores".

## APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Realizamos o trabalho iniciando pela pesquisa, recorrendo às fontes primárias; e, após observação direta e aplicação de sequência didática, fontes secundárias, como novas consultas à literatura. A pesquisa teve a participação de 99 crianças, com idades entre seis e 12 anos, todas estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nosso tempo foi de um ano letivo. Na aplicação da sequência didática, foi avaliada a aprendizagem dos conteúdos trabalhados a partir de conversas informais com os discentes, além de ilustrações, pequenas frases e textos efetuados pelos mesmos. Esperou-se que, com essa verificação de resultados de aprendizagem ocorrida após o processo de ensino, a sequência didática pudesse ser validada e avaliada também pelos professores das turmas, que receberam um exemplar impresso. A sequência didática obteve recepção positiva entre os professores, estando presente também no planejamento de aulas de outras disciplinas, fato que pôde ser observado na aplicação das atividades e em conversas posteriores com professores e crianças.

As atividades práticas devem ser capazes de despertar a curiosidade dos estudantes, com vistas à promoção de debates e exposição de ideias sobre os conteúdos trabalhados e também levantamento de hipóteses (BIZZO, 2009). Assim, torna-se fundamental permitir que os estudantes não se sintam constrangidos em falar suas opiniões, pois essa atitude do professor poderá refletir em uma conexão com os conhecimentos prévios dos estudantes, respeitando o que já sabem e agrupando em suas estruturas cognitivas o novo conhecimento em conjunto com o já existente.

A primeira aula da sequência didática (exemplificada no Quadro 1) abordou o conteúdo trocas de temperaturas, envolvendo atividades práticas de observação e reprodução em desenhos e pequenas frases de frutas em processo de descongelamento e do processo de evaporação da água quando em panela levada ao fogão aceso.

Os estudantes puderam formular hipóteses e trocar ideias. Tal atividade inicia-se pelo reconhecimento de conhecimentos prévios e associação com mecanismos subsunçores, sendo estes compostos por ideias já presentes na estrutura cognitiva da criança (AUSUBEL, 2003).

Os materiais utilizados foram previamente preparados, assim como os espaços disponíveis para utilização, além da sala de aula. Tudo foi feito em conjunto com os professores, que receberam as sugestões de atividades de forma impressa. As atividades foram finalizadas com as conclusões dos estudantes sobre as observações efetuadas e sobre as ideias construídas, trocadas em forma de desenhos acompanhados ou não de pequenos textos. As imagens em forma de desenhos "podem ser consideradas representação de uma coisa e, por extensão,

representação mental de alguma coisa percebida pelos sentidos” (GOUVÊA, 2006, p. 5). Já modelos serão construídos a partir de imagens e analogias que apreendem os fenômenos, determinando a maneira pela qual as classes de fenômenos vinculados à teoria são constituídas (PIETROCOLA, 1999).

Como representações de mundo, as teorias se utilizam dos modelos para que possam ser explicadas e entendidas. Ainda que esse entendimento não seja pleno, até os vínculos às restrições necessárias ou às estruturas internas das teorias serão estabelecidos por modelos. Sendo a teoria uma tentativa de representação do mundo, o modelo será construído mentalmente por meio de imagens relacionadas ao contexto do estudante (GOUVÊA e REGO, 2013).

Em relação à primeira aula da sequência didática, pôde-se observar o caráter interdisciplinar das atividades, uma vez que a leitura, a escrita, artes e habilidades de comunicação encontravam-se presentes na sistematização dos conteúdos pelos estudantes. O momento de troca de ideias serviu como incentivo para que os estudantes não tivessem receio de expor suas opiniões, o que influenciou diretamente a autonomia. O professor deveria intervir no caso de formulação de hipóteses equivocadas, porém de maneira construtiva, ou seja, mostrando que existem possibilidades e lembrando o momento anterior de observação para comprová-las ou não.

Durante o desenvolvimento das atividades, uma estudante levantou a hipótese de alteração no sabor das frutas que descongelaram. A mesma estudante teve autonomia para refutar ou comprovar sua própria hipótese, provando uma das frutas e constatando que não houve alteração no sabor.

#### **Quadro 1 – Planejamento de aula com o tema: trocas de temperaturas – observação e verificação**

**Resumo da atividade:** os alunos terão contato com o conteúdo a ser trabalhado (Trocas de temperaturas) pela observação concreta de exemplos. Levantarão hipóteses e formularão explicações para os processos que foram observados. Terão, ainda, a oportunidade de realização de atividades práticas e sintetizarão o conteúdo aprendido por meio de elaboração de cartazes, desenhos ou pequenos textos.

**Conexões com o currículo escolar:** Ciências – Trocas de temperaturas

**Objetivo:** Compreender os conteúdos trabalhados.

**Materiais utilizados:** gelo, vasilhas de plástico, frutas, água, freezer ou geladeira da cozinha, fogão da cozinha, uma panela, liquidificador ou batedeira, alimentos que compõem uma receita de bolo, pó para fabricação de suco, talher grande (colher de madeira), formas para bolo, máquina fotográfica.

**Duração:** uma aula de duas horas.

**Preparativos do professor:** Produzir um texto sobre o assunto, preparar o gelo para observação, separar as vasilhas e as frutas, assim como o restante do material para a atividade prática, reservar a cozinha da escola para o horário das aulas, preparar a máquina fotográfica e o material para o cartaz coletivo.

**Apresentação e conhecimento prévio:** Introduzir o assunto utilizando conversa informal, solicitar aos alunos que citem substâncias presentes no cotidiano e que se encontrem em diferentes “formas”.

#### **Início**

- O professor deverá conversar com a turma, sugerir algum exercício de leitura sobre o tema ou contar uma história em que o mesmo apareça.

- A partir da atividade efetuada, levar uma forma de gelo para a sala de aula e pedir que as crianças observem o que acontece com o gelo, que estará derretendo.

### **Aplicação 1**

- Incentivar o levantamento de hipóteses pelas crianças acerca da situação do gelo em temperatura ambiente. Após o derretimento (parcial) do gelo, colocá-lo em uma panela e, junto com a turma, ir até a cozinha da escola.
- Colocar a panela no fogão e pedir que as crianças observem (com cuidado) o que acontece. Deixar que expliquem suas hipóteses a partir da conversa em sala de aula e do que já sabem. Intervir somente em caso de formulação de hipótese com erro.

### **Aplicação 2**

- Solicitar aos alunos que coloquem frutas em algumas vasilhas (essa atividade pode ser realizada em grupos) e, em seguida, encham as vasilhas com água. Colocar as vasilhas no freezer da escola e outras em áreas de maior temperatura da geladeira.

### **Aplicação 3**

- Enquanto aguardam os resultados, solicitar a turma que elabore um questionário de observação com perguntas simples, como "o que aconteceu com as vasilhas que ficaram na geladeira com maior temperatura?".
- Após retirar as vasilhas da geladeira, solicitar que respondam por que em algumas vasilhas foi iniciada a formação de uma camada de gelo e em outras não; se houve modificação da estrutura das frutas, deixar que provem e verifiquem se o gosto foi alterado; que expliquem o que aconteceu em relação ao bolo, qual o motivo.

### **Encerramento**

- Ao retornar para a sala de aula, solicitar que as crianças expliquem as mudanças de temperatura com desenhos ou pequenos textos (dependendo do nível de letramento da turma).
- A turma poderá fotografar as etapas dessa aula e elaborar um cartaz com as conclusões que poderá ser exposto na sala de aula ou no corredor cultural da escola. A aula ficará ainda mais interessante se for efetuado um lanche coletivo.

Ref: elaborado pelos autores.

Para a segunda aula da sequência didática (ver Quadro 2), sobre o tema plantas, os estudantes trouxeram diferentes tipos de folhas de plantas. As folhas foram utilizadas após sua higienização, sendo coladas com fita adesiva nos braços e pernas de um dos estudantes. Foi solicitado aos demais estudantes que arrancassem as folhas coladas rapidamente. Logo após, o estudante que teve as folhas retiradas de seu corpo pôde expor como se sentiu. Vale destacar que os discentes submetidos a essa experiência relataram sentir-se como uma planta cujas folhas foram rapidamente arrancadas.

### **Quadro 2- Planejamento de aula com o tema: plantas**

**Resumo da atividade:** os alunos poderão se colocar no lugar de uma planta, aproximando-se da noção de parte componente do meio ambiente. A atividade se torna de caráter interdisciplinar ao aplicar a construção de texto como meio de sistematização das impressões dos alunos.

**Conexões com o currículo escolar:** Ciências – Meio Ambiente e preservação.

**Objetivos:** discutir sobre preservação ambiental e levar o aluno a se colocar como parte integrante do meio ambiente.

**Materiais utilizados:** folhas de plantas de diferentes tipos, fita adesiva, folhas A4, giz de cera, tesouras.

**Duração:** uma aula de uma hora e meia.

**Preparativos do professor:** solicitar aos alunos que tragam diferentes tipos de folhas de árvores que encontrarem pela comunidade, separar materiais a utilizar durante a aula.

**Apresentação e conhecimento prévio:** introduzir o assunto utilizando conversa informal, demonstrando aos alunos que nós, seres humanos, também fazemos parte do meio ambiente e, assim como nós, as plantas também possuem sensibilidades e necessitam de um bom tratamento.

### Início

- Separar as folhas trazidas pelos alunos.
- Solicitar que eles reproduzam mais exemplares em folhas A4

### Aplicação 1

- Deixar que a turma eleja um dos alunos, que será a “árvore” da turma.
- Pedir que os outros alunos cole as folhas produzidas e as naturais nos braços e pernas do aluno escolhido com o auxílio de fita adesiva.
- Em seguida, quando todos acabarem de colar as folhas, esse aluno deverá ficar com os braços esticados, enquanto os outros arrancam as folhas rapidamente.

### Aplicação 2

- O aluno escolhido como “árvore” deverá contar aos outros como se sentiu.
- Deixar que a turma converse sobre a atividade.

### Encerramento

- Essa atividade poderá ser repetida com outros alunos, para que todos tenham a oportunidade de participar.
- A turma poderá sistematizar a atividade através da construção de um texto coletivo.



Figura 1: estudante desenhando exemplares de folhas para complementação da atividade.

Ref: Elaborado pelos autores.

Com a credibilidade atribuída aos estudos científicos, pode-se dizer que são comuns produções cotidianas trazidas por estudantes para explicar fatos do dia a dia que se mostram carregadas de concepções “simplistas, espontâneas e algumas vezes ingênuas”. Isso acontece porque “crenças e emoções convivem lado a lado com a atitude cognitiva, condicionando e obstruindo o pensamento dos estudantes” (PIETROCOLA e ROMERO, 2005, p.1). Assim, um planejamento de processo de ensino deve considerar o cotidiano trazido pelos estudantes,



porém não se resumindo apenas a explicações da realidade imediata, todavia dela partindo para conceitos mais complexos (BIZZO, 2009).

Na terceira aula (vide Quadro 3), os estudantes tiveram a oportunidade de sistematizar definições sobre os animais durante a composição coletiva de um jogo da memória. Além do conteúdo curricular de Ciências, foram trabalhados outros conteúdos e habilidades, como construção de definições e capacidade de resumir informações. O professor iniciou as atividades revisando definições e classificações referentes aos animais (vertebrados, invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, mamíferos, ovíparos, aquáticos, terrestres, vivíparos, etc.) através de conversa com a turma. Após esse momento, os estudantes escolheram quais definições fariam parte do jogo da memória elaborado (vide quadro 3).

A turma foi dividida em dois grupos para brincar com o jogo. Durante a atividade, o professor pôde observar que houve levantamento de novas hipóteses em relação ao conteúdo trabalhado e como os estudantes relacionaram os conteúdos de maneira correta.

### Quadro 3 – Planejamento de aula com o tema: animais

**Resumo da atividade:** nesta aula os alunos terão a oportunidade de sistematizar as definições sobre os animais durante a construção coletiva do jogo. Além do conteúdo curricular de Ciências, serão trabalhados outros conteúdos, como construção de definições e capacidade de resumir informações.

**Conexões com o currículo escolar:** Ciências – Animais, classificações quanto ao habitat, meios de alimentação e suas características.

**Objetivos:** facilitar e tornar divertida a aprendizagem, sistematizar informações, promover o processo de ensino de forma dinâmica.

**Materiais utilizados:** cartolinas, pedaços de papelão, cola branca, papel adesivo transparente, livros para recorte ou figuras de animais impressas, canetas coloridas.

**Duração:** uma sequência de duas aulas de uma hora cada.

**Preparativos do professor:** Cortar as cartolinas em retângulos de mesmo tamanho, providenciar livros ou figuras para recorte, separar demais materiais necessários.

**Apresentação e conhecimento prévio:** iniciar a aula com revisão das definições e classificações referentes aos animais (vertebrados, invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, mamíferos, aquáticos, terrestres, parasitas, ovíparos, vivíparos, etc.).

#### Início

- A turma deverá escolher quais as definições que farão parte do jogo a ser elaborado.
- Os alunos poderão se dividir em duplas, dando a cada dupla a responsabilidade de montar o par de cartas referente a uma ou duas definições, devendo em uma carta escrever a definição e em outra carta escrever a palavra referente àquela definição, acompanhada de uma figura de um animal correspondente.

#### Aplicação 1

- As cartas deverão ser confeccionadas em cartolina e ter um pedaço de papelão colado no verso para conferir maior durabilidade ao material.
- Deverão ainda ser encapadas, após sua conclusão, com papel adesivo transparente para conservação do material.

**Aplicação 2**

- No segundo momento, a turma deverá ser dividida (seria interessante que os alunos possam ter autonomia nessa organização) em dois grupos para participar de um campeonato de jogo da memória.

**Encerramento**

- No período da aula, o professor poderá avaliar como a aprendizagem da turma foi afetada, de maneira positiva ou não, e se surgiu alguma hipótese nova por parte de algum aluno.



Figura 2: detalhe de jogo da memória.

Ref: elaborado pelos autores.

A quarta aula (vide Quadro 4) tratou dos temas reciclagem e higiene. É importante que fique bem claro para os estudantes que eles fazem parte do meio ambiente e, assim como cuidados para sua preservação devem ser tomados, os cuidados com o próprio corpo também devem virar hábitos.

Previamente o professor conversou com a turma sobre rotina diária. Partindo do cotidiano dos estudantes, fazendo caminho do particular para o todo, o professor explicou conceitos e conteúdos referentes à higiene pessoal. Em seguida, com o uso de materiais anteriormente preparados, como pentes e escovas, maquiagem (cores neutras), perfume, prendedores de cabelo e espelhos, os estudantes puderam dividir-se em grupos e utilizar os objetos trazidos. Após a primeira etapa, a turma sistematizou o que aprendeu através de desenhos e da escrita de textos simples.

Para o segundo momento, o professor ampliou o assunto sobre cuidados pessoais para falar sobre cuidados com o meio ambiente e, a partir de então, conversou com os estudantes sobre coleta seletiva do lixo doméstico. Em seguida, a turma foi dividida em trios para aplicação de um jogo sobre a coleta seletiva.

Esse jogo é elaborado com material emborrachado e cola quente, materiais de fácil acesso. Consiste em uma placa na cor preta com espaços quadrados, onde se encaixam quadrados nas cores utilizadas na coleta seletiva. Em cima dos quadrados coloridos, se encaixam peças redondas com nomes de materiais descartados escritos, onde os estudantes, pensando na composição do que está escrito, destinam as peças em seu poder aos quadrados coloridos correspondentes. Cada jogo comporta três jogadores (a não ser que se altere o número de quadrados e de peças complementares.) com três peças redondas cada. Ganha o estudante que destinar primeiro e corretamente todas as peças redondas em seu poder nos quadrados com as cores correspondentes.

**Quadro 4 – Planejamento de aula com o tema: reciclagem e higiene; aprendendo a cuidar de si mesmo e do planeta**

**Resumo da atividade:** nessas aulas, os alunos poderão aprender a cuidar de si mesmos e também a participar do processo de reciclagem, separando o lixo doméstico de acordo com seu tipo correto.

**Conexões com o currículo escolar:** Ciências – Higiene e Reciclagem do lixo doméstico.

**Objetivos:** facilitar e tornar divertida a aprendizagem, mostrar ao aluno que ele também é parte integrante do meio ambiente, estimular a elevação da autoestima dos alunos.

**Materiais utilizados:** jogo sobre coleta seletiva confeccionado em emborrachado, pentes e escovas, maquiagem, perfume, base transparente para unhas, prendedores de cabelo, espelhos.

**Duração:** uma sequência de duas aulas de uma hora cada.

**Preparativos do professor:** deverá ser solicitado aos alunos que tragam produtos de higiene que tenham em casa, como desodorantes e cremes de cabelo, além de objetos de uso pessoal, como pentes, escovas de cabelo e presilhas. Ou o professor poderá providenciar tais materiais. Caso tenha condições, deverá trazer também produtos cosméticos, como maquiagem. Para a segunda aula, o professor deverá elaborar o jogo em material emborrachado (vide figura 3).

**Primeiro momento**

**Apresentação e conhecimento prévio:** Esse momento deverá ser iniciado com uma conversa sobre higiene e cuidados pessoais. O professor deverá deixar claro para os alunos que, assim como temos que cuidar da natureza, também temos que cuidar de nós mesmos porque também pertencemos ao meio ambiente.

**Início**

- A oportunidade poderá ser aproveitada para lembrar os elementos de uma rotina saudável, como hábitos de higiene, escovação correta, asseio correto das mãos.
- Em seguida, materiais como pentes e escovas, maquiagem, perfume, base transparente para unhas, prendedores de cabelo, cremes hidratantes, dentre outros trazidos pelos alunos, deverão ser disponibilizados e os alunos poderão se arrumar e ajudar a arrumar os colegas.

**Aplicação**

- A atividade fica mais interessante se puder ser promovido um desfile da turma no pátio da escola.

**Encerramento**

- Vale ressaltar que é importante a disponibilização de espelhos para que os alunos realizem a atividade de maneira prazerosa e estabelecendo contato visual com as modificações que ocorrerão com a escovação de cabelos, uso de maquiagem, dentre outros.

**Segundo momento**

**Apresentação e conhecimento prévio:** no primeiro momento, o professor poderá iniciar a aula com uma conversa informal sobre a coleta de lixo, perguntando aos alunos se a mesma ocorre em seus locais de moradia, como é efetuada e se os horários são conhecidos de todos.

**Início**

- Após a exposição das opiniões e informações dos alunos, o professor deverá questionar sobre a coleta seletiva, se é praticada por alguém da sala, quais as cores que definem a destinação dos materiais.

**Aplicação**

- Em seguida, a turma deverá ser dividida em trios para aplicação de um jogo sobre a coleta seletiva.
- Esse jogo é elaborado com material emborrachado e cola quente, materiais de fácil acesso. Consiste em uma placa na cor preta com espaços quadrados (no exemplo, nove), onde se encaixam quadrados nas cores utilizadas na coleta seletiva. Em cima dos quadrados coloridos, se encaixam peças redondas com nomes escritos de materiais descartados, onde os alunos deverão pensar na composição dos materiais escritos e, a partir de então, destinar as peças em seu poder nos quadrados coloridos correspondentes. Cada jogo comporta três jogadores (a não ser que se altere o número de quadrados e de peças complementares) com três peças redondas cada. Os quadrados coloridos podem ser arranjados conforme o gosto dos alunos. Ganha o aluno que destinar primeiro e corretamente todas as peças redondas em seu poder nos quadrados com as cores correspondentes.

**Encerramento**

- Durante o período em que os alunos jogam, o professor deverá observar se as relações entre as cores da coleta seletiva e os objetos cujos nomes estão escritos nas peças estão sendo estabelecidas de forma correta pelos alunos.

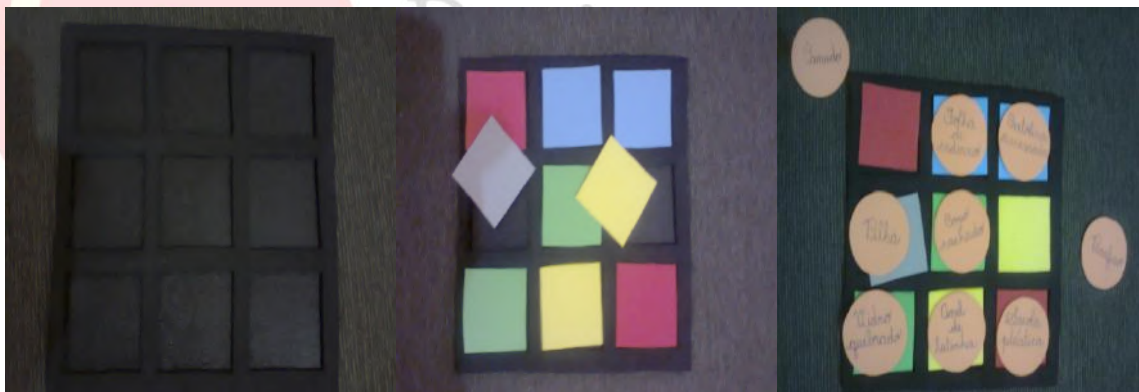


Figura 3: jogo sobre coleta seletiva.

Ref: elaborado pelos autores.

O planejamento do processo de ensino é permeado por questões de ordem social, cultural e política, pois está relacionado diretamente com a cultura, oferecendo os meios e contextos de seu desenvolvimento (GRINSPUN, 2014). Desde a definição de uma mensagem a ser vinculada concomitantemente com o conteúdo (AXT e MOREIRA, 1986), questões de formação inicial e continuada de professores (BRASIL, 2009; CARVALHO, 2002) a definições e orientações presentes em documentos nacionais (BRASIL, 1996, 1997, 2014), quaisquer que sejam as nuances em seu desenvolvimento, o resultado do processo de ensino trará em seu bojo o reflexo dessas questões.

Por outro lado, ao considerar questões trazidas pelos estudantes (BIZZO, 2009; GRINSPUN, 2014), independentemente do nível de generalidade que o docente pretenda atingir, deve considerar como conhecimento prévio as questões trazidas a partir de problemas



concretos do cotidiano (KRASILCHIK, 1985). O estudante concretizará sua aprendizagem através de modelos mentais que retomarão não apenas níveis de ensino anteriores, como também questões socioculturais do estudante e de sua comunidade. Por isso, as situações pedagógicas, para que sejam efetivas, devem permitir ao estudante a prática de modelos científicos (ou mentais) e “modelagem visual e analógica e experiências de pensamento, criando e transformando representações informais dos problemas” (PIETROCOLA, 1999, p. 6).

O estudante traz para a sala de aula aspectos de aprendizagem que perpassam as esferas sociais com as quais travou contato, como família, grupos religiosos e amigos. E tais vivências carregam de fundamentação emocional seus modelos mentais concretos ou idealizados para os conceitos apresentados (KRASILCHIK, 1985).

## **DISCUSSÕES SOBRE AS AÇÕES DESENVOLVIDAS**

A validação da sequência didática foi efetuada em sua aplicação e recepção positiva entre os professores, colhendo resultados de aprendizagem utilizando materiais produzidos pelas próprias crianças, onde suas percepções sobre os conteúdos trabalhados puderam ser avaliadas.

Observou-se que, a partir do uso de atividades práticas, os discentes relacionaram os conteúdos trabalhados com o contexto social em que estão inseridos, chegando a relembrar e comentar fatos de seus cotidianos durante os momentos de aplicação da sequência didática, como identificação dos motivos pelos quais a geladeira de casa deve estar bem fechada e diferenças entre panelas para cozimento de diferentes alimentos.

Da mesma forma, também foram capazes de descrever partes dos processos científicos explicados, levantando hipóteses quando estimulados e realizando comparações com questões cotidianas, ainda que de forma simples, porém demonstrando aprendizado do conteúdo. Nesse ponto, o professor deve estar atento para a forma de explicação do entendimento por parte do estudante, pois o mesmo é capaz de relacionar sua aprendizagem conforme seu desenvolvimento cognitivo, ou seja, ainda descreve de forma simples e, algumas vezes, nem sempre objetiva e clara. Ter atenção para verificar os resultados do processo de ensino requer critério para entender o que o discente está querendo dizer, ainda que com erros ortográficos, no caso das produções escritas, ou até com utilização de exemplos cotidianos, no caso de construção sequencial de acontecimentos. No caso da utilização de exemplos por parte dos estudantes, é importante encontrar formas de demonstrar que exemplo não significa definição, porém uma aproximação do significado, favorecendo uma aprendizagem significativa de conceitos corretamente elaborados.

A aplicação da sequência didática mostrou também que conteúdos de outras disciplinas podem e devem ser trabalhados durante as aulas de Ciências. Desde questões do desenvolvimento infantil, como relacionamento interpessoal e participação coletiva, até conteúdos de Matemática (divisão, adição) e de Língua Portuguesa, principalmente no que se refere à produção de pequenos textos e frases. Como nos primeiros anos de escolaridade os estudantes inseridos em um sistema de ensino por ciclos de aprendizagem encontram-se ainda em processo de aquisição da leitura, escrita e letramento, alguns erros podem ser cometidos. Os erros podem e devem ser corrigidos, porém respeitando o estudante - ou seja, a correção não deve ser efetuada de forma a fazê-lo sentir-se envergonhado na frente dos demais colegas, mas deve ocorrer por meio de conversas, conscientizando-o do erro cometido e esclarecendo que se constitui em oportunidade de aprendizado. Não podemos esquecer de considerar os conhecimentos prévios do estudante, que serão a base de futuras aprendizagens (MOREIRA, 2012).

## COMENTÁRIOS FINAIS

A prática docente durante o desenvolvimento do processo de ensino escolar é um dos pilares para obtenção de bons resultados de aprendizagem. Pode-se até afirmar que é o primeiro pilar. Após, seguem-se os recursos disponíveis, a boa utilização do tempo e, não menos importante, o atrelamento do conteúdo trabalhado à realidade em que o estudante está inserido. Além disso, outros aspectos perpassam os resultados de aprendizagem obtidos, pois afetam direta e indiretamente a prática docente. No entanto, os aspectos presentes no planejamento e aplicação do processo de ensino podem significar poucas modificações positivas nos resultados desejados, caso não seja efetuado um investimento direto nas estruturas das escolas e nos recursos disponíveis em caráter macro, aplicado financeiramente de maneira a suprir carências materiais em sua totalidade e não apenas em um ou outro aspecto.

Acreditamos ainda que, além de promoção da cidadania ativa e do protagonismo social, os resultados de avaliações externas poderão ser favoravelmente influenciados se o ensino de Ciências for priorizado, em conjunto com demais disciplinas.

Não encerramos os assuntos aqui tratados, muito pelo contrário: procuramos abrir novas indagações a respeito do processo de ensino de Ciências nos anos iniciais. Uma ou outra falha pode ser percebida, porém é algo que poderá ser aproveitado em novas pesquisas e adaptações do material produzido para a sequência didática sugerida. A maneira como cada público de crianças se relacionará com os conteúdos e como esse material poderá ser aproveitado passa por inúmeros fatores, tais como a realidade social no local em que a prática será realizada.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. SULLIVAN E. **El desarrollo infantil: Los comienzos del desarrollo.** Barcelona/Buenos Aires: PAIDOS Ediciones, 1983.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.** 1ª ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- ALMEIDA, L. R. de. Wallon e a Educação *in* ALMEIDA, L de. MAHONEY, A. A. **Henri Wallon: Psicologia e Educação.** São Paulo: Loyola, 2000.
- BASSO, C. M. **Algumas reflexões sobre o ensino mediado por computadores.** Disponível em <[http://coral.ufsm.br/lec/02\\_00/Cintia-L&C4.htm](http://coral.ufsm.br/lec/02_00/Cintia-L&C4.htm)> Acesso em 18 de agosto de 2018.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 3ªed. São Paulo: Biruta, 2009.
- BRASIL, Presidência da República. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394.** Brasília: 1996.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: 1997.
- BRASIL, Presidência da República. **Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, Lei 11494.** Brasília: 2007.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR.** Brasília: 2009.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa.** Brasília: 2013.

BRASIL, Ministério da Educação, **PISA revela baixo desempenho escolar em leitura, Matemática e Ciências no Brasil**. Disponível em <[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)> Acesso em 2 de abril de 2019.

CAMPOS, A. F. LIMA, E. N. Ciclo do Nitrogênio: abordagem em livros didáticos de Ciências no Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**. São Paulo, v 13 (1), p 35-44, 2008.

CARVALHO, A. M. P. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinamentos. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v 28, n2, p 57-67, jul-dez 2002.

CARVALHO, A. M. P. Trabalhar com a formação de professores de ciências: uma experiência encantadora in CARVALHO, A. M. P. CACHAPUZ, A. F. GIL-PÉREZ, D. (Orgs). **O Ensino das Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

CACHAPUZ, A. F. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi in CARVALHO, A. M. P. CACHAPUZ, A. F. GIL-PÉREZ, D. (Orgs). **O Ensino das Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

CATANI, D. B. Estudos de História da Profissão Docente in **500 anos de Educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CURY, C. R. J. A educação como desafio na ordem jurídica in **500 anos de Educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

DUTRA, L. L. **Ensino de Ciências nas séries iniciais: limites e possibilidades a partir da aplicação de atividades práticas em turmas de terceiro ano**. Nilópolis: IFRJ, dissertação de mestrado, 2014.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Ciências e Biologia. **Currículo Mínimo 2012**. Rio de Janeiro: 2012.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Laboratórios Pedagógicos – Vida e Natureza. **Currículo Mínimo 2012**. Rio de Janeiro: 2012.

FERREIRA, D. L. J. **O Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental**. Bahia: V FIPED *anais*, 2013.

GALIAZZI, M. C. MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação na formação de professores de Ciências. **Ciência e Educação** v 8, n 2, p 237 – 252, 2002.

GARRISON, K. C. KINGSTON, A. J. BERNARD, H. W. **Psicologia da Criança: estudo geral e metódico do desenvolvimento e da socialização**. 4ª ed. Brasil: IBRASA, 1979.

GRATIOT-ALFANDÉRY, H. *Henri Wallon*. **Coleção Educadores**. Brasília: Ministério da Educação, 2010.

GOMIDE, A. G. V. **Curso Normal: diferentes tendências pedagógicas na formação de professores em nível médio**. Paraná: VI EDUCERE, 2008. Disponível em <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/110\\_253.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/110_253.pdf)> Acesso em 10 de outubro de 2018.

GOMES, A. P. RÔÇAS, G. DIAS-COELHO, U. C. CAVALHEIRO, P. O. GONÇALVES, C. A. N. SIQUEIRA-BATISTA, R. Ensino de Ciências: dialogando com David Ausubel in **Revista Ciências e Ideias**, V1, N1, p 23 – 31, out/mar 2009 – 2010.

GOUVÊA, G. Imagem e formação de professores. **Teias**. Rio de Janeiro, ano 7, n 13-14, jan-dez 2006.

GOUVÊA, G. REGO, S. C. R. **Imagens na disciplina escolar Física: possibilidades de leitura.** Investigações em ensino de Ciências – V 18 (1), p. 127-142, 2013.

GRINSPUN, M. P. S. Z. **O currículo e a educação na perspectiva do humanismo.** Palestra proferida em 23 de setembro de 2014 para orientadores educacionais do Município de Mesquita.

KRASILCHIK, M. **Ensinando Ciências para assumir responsabilidades** sociais. São Paulo: Revista de Ensino de Ciências, setembro de 1985.

MARTINS, I. P. Química, ensino de química e educação em ciências – história de um percurso de vida *in* CARVALHO, A. M. P. CACHAPUZ, A. F. GIL-PÉREZ, . (Orgs). **O Ensino das Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos.** São Paulo: Cortez, 2012.

MELO, Pedro Antonio de. LUZ, Rodolfo Joaquim Pinto da. **A Formação Docente no Brasil.** Florianópolis: Instituto Internacional para a Educação Superior na América Latina e o Caribe – IESALC, 2005.

MION, R. A. ANGOTTI, J A. P. Em busca de um perfil epistemológico para a prática educacional em educação em ciências. **Ciência e Educação** v 11, n 2, p 165-180, 2005.

MOREIRA, M. A. AXT, R. **A questão das ênfases curriculares e a formação do professor de Ciências.** Rio Grande do Sul : UFRGS, 1986.

MOREIRA, M. A. MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Centauro, 2005.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino.** Porto Alegre: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Livraria da Física, 2012.

PANARARI-ANTUNES, R. de S. *et alli.* Análise de atividades experimentais em livros didáticos de Ciências. **IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE.** Paraná: PUCPR, *anais*, p 1684-1693, outubro de 2009.

PIETROCOLA, M. ROMERO, M. **Construção e realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino de Ciências através de modelos.** Santa Catarina: Investigações em Ensino de Ciências, 1999.

PIETROCOLA, M. ROMERO, T. R. L. **Modelos e explicações: a construção da realidade e suas bases emocionais.** São Paulo: USP, 2005.