

# CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS DE RESPIRAÇÃO PULMONAR POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL I

## PRIMARY SCHOOL PUPILS' MISCONCEPTIONS ON PULMONARY BREATH

**Risonilta Germano B. de Sá<sup>1</sup>**  
**Zélia Maria Soares Jófili<sup>4</sup>**  
**Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> UFRPE/PPGEC/risonilta@superig.com.br

<sup>4</sup> UNICAP/UFRPE/PPGEC/jofili@uol.com.br

<sup>4</sup> UFRPE/PPGEC/amanjos2001@yahoo.com.br

### RESUMO

Realizamos o presente estudo a partir da premissa de que a construção de significados pelo indivíduo ocorre com base nos significados que ele pôde construir anteriormente. Nosso objetivo foi identificar as concepções prévias de alunos da 4ª série do Ensino Fundamental sobre respiração pulmonar. Trabalhamos com doze alunos de uma escola pública estadual, com idade média de 12 anos, que apresentaram idéias formadas em relação ao sistema respiratório como sendo um processo macroscópico, orgânico, que ocorre através da movimentação do ar ao longo das vias respiratórias e pulmões e que possui uma estreita relação com o sistema circulatório. Sugerimos rediscutir o planejamento de Ciências considerando a possibilidade de se trabalhar o conceito de respiração ao longo das quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, evitando assim que o aluno avance em sua escolarização sem construir o conceito de respiração.

**Palavras-chave:** concepções prévias, formação de conceitos, ensino de ciências, respiração pulmonar, ensino fundamental.

### ABSTRACT

We carried out the present study from the premise of that the construction of one meant by the individual, occurs based on the meanings that he/she could construct personally. Our main objective was to identify the previous conceptions of year 4th pupils on pulmonary breath. We work with twelve pupils of a state school, with the average age of 12 years old. They had presented ideas formed in relation to the respiratory system, as being a macroscopic, organic process, occurring by the movement of air through the respiratory ways and the lungs, showing a close relationship with the circulatory system. We suggested a review of the Science curriculum considering the possibility of working the concept of breath along the primary school, preventing that the pupil advances in its school formation without constructing the breath concept.

**Keywords:** alternative conceptions, formation of concepts, science teaching, pulmonary breath, primary school.

## INTRODUÇÃO

A compreensão dos processos que resultam na formação de conceitos está relacionada à compreensão dos mecanismos que o indivíduo é capaz de acionar diante de uma situação que exija o exercício de um trabalho mental. Significa entender quais são as relações necessárias para que se estabeleça uma dinâmica capaz de favorecer, de forma efetiva, a aprendizagem. Tudo isso toma uma dimensão maior quando se percebe, segundo Vygotsky, que a formação de conceitos deve ser considerada “como uma função do crescimento social e cultural global do adolescente, que afeta não apenas o conteúdo, mas também o método de seu raciocínio” (1999 p. 73).

É importante a compreensão, pelos professores, de que a construção de um conceito pressupõe “o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar” (Vygotsky, 1999 p. 104). Uma consequência desse pensamento é que, ao elaborar o planejamento de ensino, deve-se levar em consideração que esses processos requerem uma evolução e que nem sempre acontecem espontaneamente numa aula ou numa determinada série. Diante disso, Vygotsky (1999) escreve:

*A experiência prática mostra também que o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante à de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo (p. 104).*

A fim de investigar a formação de conceitos, levando em consideração a dinâmica e o desenvolvimento do processo, assim como a percepção e a elaboração mental do objeto em estudo, optamos por iniciar este trabalho a partir do levantamento de representações conceituais sobre a respiração (pulmonar) humana entre alunos da 4ª série do Ensino Fundamental, com aproximadamente 12 anos de idade.

A escolha por iniciar o estudo com crianças nessa faixa etária e na série indicada, se deve ao fato de que, segundo Vygotsky (1999):

*As funções intelectuais que, numa combinação específica, formam a base psicológica do processo da formação de conceitos amadurecem, se configuram e se desenvolvem somente na puberdade. Antes dessa idade, encontramos determinadas formações intelectuais que realizam funções semelhantes àquelas dos conceitos verdadeiros (p. 72).*

Consideramos, portanto, que os alunos escolhidos para o estudo encontram-se numa situação fronteira entre a infância e a adolescência e o fato de cursarem a 4ª série pode indicar que já possuem um desenvolvimento cognitivo facilitado pela experiência escolar. Para Vygotsky (1999), o “aprendizado é uma das principais fontes de conceitos da criança em idade escolar, e é também uma poderosa força que direciona o seu desenvolvimento, determinando o destino de todo o seu desenvolvimento mental” (p. 107).

## CONCEPÇÕES PRÉVIAS

Dentro de uma perspectiva de ensino construtivista é importante compreender a gênese das concepções espontâneas e a sua importância no processo de aprendizagem. Hoje é possível

apontar, a partir de vários estudos na área da psicologia cognitiva, que a aprendizagem é um processo de construção interna e que não decorre da simples “transmissão de conhecimentos” feita pelo professor. Segundo Schnetzler (1992), o aluno aprende “por um processo seu, idiossincrático, próprio, de atribuição de significado que resulta da interação de novas idéias com as já existentes na sua estrutura cognitiva” (1992 p. 17).

Ao planejar uma aula de Ciências, é importante considerar “que os alunos possuem uma série de idéias bastante estabelecidas sobre os mais diversos fenômenos” (CARRETERO, 1997, p. 67) e é através dessas concepções espontâneas que os alunos explicam os fenômenos ao seu redor e compreendem a realidade. Nesse sentido, o aluno ao entrar em contato com um novo conceito, apresenta resistência à mudança. É possível observar na experiência docente, alunos argumentando diante de um novo conceito, a partir de suas concepções. Tudo isso leva a pensar como Carretero (1997), que as concepções espontâneas “constituem autênticos marcos de referência elaborados durante o desenvolvimento cognitivo e cuja transformação requer uma intervenção muito estruturada e sistemática do professor” (p. 68).

Em relação à gênese dos conceitos, Vygotsky (1999) expõe que:

*[...] os conceitos se formam e se desenvolvem sob condições internas e externas totalmente diferentes, dependendo do fato de se originarem do aprendizado em sala de aula ou da experiência pessoal da criança. Mesmo os motivos que induzem a criança a formar os dois tipos de conceitos não são os mesmos. A mente se defronta com problemas diferentes quando assimila os conceitos na escola e quando é entregue aos seus próprios recursos (p. 108).*

O desafio posto ao professor é o de compreender os mecanismos que possibilitam ao aluno, dentro de uma concepção de evolução conceitual, a passagem de um nível para o outro. Vygotsky afirma que “descobrir a complexa relação entre o aprendizado e o desenvolvimento dos conceitos científicos é uma importante tarefa prática” (p. 109). Carvalho (1992) aponta para a leitura de que “os conhecimentos científicos não foram construções arbitrárias” (p. 13) e com isso tenta mostrar que a construção do conhecimento científico passou e ainda passa por “concepções pré-científicas de certa coerência, sendo que as explicações aristotélicas dos fenômenos da natureza perduraram por mais de vinte séculos” (p. 13).

Para Schnetzler (1992, p. 19), a mudança conceitual implica na “transformação ou a substituição de crenças e idéias ingênuas (concepções prévias ou esquemas alternativos) de alunos sobre fenômenos sociais e naturais por outras idéias, mais sofisticadas (cientificamente ‘corretas’), no curso do processo de ensino-aprendizagem de Ciências”. Comenta, ainda: “Para que o aluno se sinta insatisfeito com sua idéia prévia, ele precisa se sentir em conflito” (p.20). Este estado de insatisfação com suas convicções favorece a busca de explicações, de respostas para seus questionamentos.

Porém, o conflito estabelecido no aluno não significa, necessariamente, uma ruptura com o modelo conceitual defendido pelo mesmo. Faz-se necessário considerar o dinamismo do processo. Ainda segundo Schnetzler (1992), na mudança conceitual não ocorre um descarte da concepção prévia em favor das idéias novas apresentadas pelo professor; “não se trata de destruir as concepções prévias dos alunos, mas sim de se desenvolver um processo de ensino que promova a evolução de suas idéias” (p. 20).

Compreender o processo de formação de um conceito e as relações envolvidas nesse processo é desafiador para o professor. Tomando como referencial esse conhecimento, o professor pode, em seu planejamento, analisar e fundamentar muitas ações de ensino que proporcionem mudança conceitual nos alunos, ou seja, que o aluno seja capaz de reorganizar seus conceitos, aproximando-se ao máximo do conceito científico.

## **PCN COMO REFERÊNCIA**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destinados para os dois primeiros ciclos de Aprendizagem do Ensino Fundamental, que correspondem na forma de seriação, à 1ª a 4ª séries, apresentam os conteúdos em blocos temáticos, propondo que o ensino seja feito com graus de aprofundamento de forma que “Os três primeiros blocos se desenvolvem ao longo de todo o ensino fundamental, apresentando alcances diferentes nos diversos ciclos” (BRASIL, 1997, p. 43), defendendo a “concepção de corpo humano como um sistema integrado, que interage com o ambiente e reflete a história de vida do sujeito” (p. 50).

No ciclo II que corresponde às 3ª e 4ª séries, os PCN argumentam que “os alunos são capazes de trabalhar com uma variedade de informações progressivamente maiores, generalizações mais abrangentes, aproximando-se dos modelos oferecidos pelas Ciências” (p. 84). Encontramos ainda nos PCN a sugestão para que as representações tidas pelos alunos sejam identificadas. Vejamos: “Para o trabalho com diferentes sistemas ou aparelhos, é interessante que os alunos, em grupos, expressem suas representações, por exemplo, desenhando sistemas e aparelhos dentro do contorno do corpo humano e escrevendo explicações sobre seu funcionamento” (p. 94).

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

O estudo baseou-se no modelo qualitativo defendido por Bogdan e Biklen (apud LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 13) em que a “obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”.

Trabalhamos com doze alunos da 4ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual da área metropolitana do Recife. Para a coleta de dados aplicamos um teste de sondagem individual, dividido em três etapas, com a finalidade de garantir ao aluno expressar suas idéias em diferentes contextos e, diminuindo assim, as chances de ele não responder a questão porque não conseguiu interpretá-la. Utilizamos no teste questionários, representação pelos alunos do movimento do ar através do desenho do corpo humano, identificação, a partir de gráficos, das diferenças nas composições do ar nos movimentos respiratórios e identificação dos movimentos respiratórios e órgãos do sistema respiratório a partir da apresentação de um modelo conceitual. Durante a realização dos testes, foram realizadas observações diretas e anotações dos relatos dos alunos.

Os testes de sondagens foram construídos a partir das sugestões contidas nos PCN e de consultas a livros didáticos de 3ª e 4ª série, para nos apropriarmos da forma de apresentação do conteúdo sobre respiração pulmonar. Embora a proposta de levantamento das representações conceituais seja para a 4ª série, optamos por também conhecer a abordagem do mesmo conteúdo

na série anterior com a finalidade de tomarmos ciência do que já havia sido trabalhado com o aluno sobre o tema em estudo.

A partir dessas reflexões, as questões contidas no instrumento de investigação foram elaboradas contemplando os seguintes desempenhos:

- Relacionar a relevância dos alimentos e do oxigênio no processo de obtenção de energia pelos seres vivos;
- Identificar a respiração pulmonar como sendo o processo de captação de oxigênio em um nível macroscópico para a obtenção/transformação de energia;
- Indicar no corpo como ocorre o deslocamento do ar, assim como os órgãos envolvidos;
- Relacionar os gases que entram e saem do nosso corpo e explicar as alterações ocorridas em sua composição (nos movimentos de expiração e inspiração);
- Relacionar a entrada e a saída de ar com os movimentos de inspiração e expiração, explicando esses fenômenos;
- Identificar como o oxigênio e o gás carbônico são transportados para outros órgãos;
- Indicar a célula como o lugar de transformação da energia

As análises de dados foram feitas após as categorizações das representações obtidas com a aplicação dos testes de sondagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos testes de sondagens, foi possível ter uma noção de como os alunos da série investigada organizam suas idéias sobre o processo de respiração pulmonar. É importante registrar que o livro didático utilizado na série anterior (terceira) trata o assunto muito superficialmente, ficando para a quarta série o estudo mais aprofundado sobre o conteúdo e que esse tópico não havia sido ainda abordado pela professora da turma.

Em relação aos conteúdos para o 2º ciclo no que dizem respeito ao metabolismo energético, os PCN sugerem:

*As substâncias alimentares que chegam a todas as partes do corpo combinam-se com o oxigênio, liberando energia. É essa energia que o corpo usa para realizar suas atividades e manter sua temperatura. Esta informação deve ser transmitida pelo professor aos alunos, pois a compreensão do processo da respiração em sua totalidade (incluindo o que ocorre em nível celular e as trocas gasosas nos pulmões) abrange conhecimentos complexos, mas é importante que os alunos saibam o papel do oxigênio no corpo humano. É possível, entretanto, o estudo das vias respiratórias, os mecanismos de ventilação dos pulmões e as trocas gasosas entre os pulmões e o sangue (BRASIL, 1997, p. 96).*

Durante a aplicação dos testes, foi possível observar algumas idéias predominantes entre os alunos investigados e alguns comportamentos que podem servir de elementos para a análise dos dados.

1. Nas questões que exigiam reflexão e abstração os alunos demonstraram comportamento de recusa em responder as questões, ficando dispersos e alheios à tarefa, procurando fazer outra atividade; em outras ocasiões, não demonstraram habilidades para formular hipóteses, respondendo somente o que era possível observar;

2. Depois de respondidos os itens (ou durante as respostas), os alunos demonstraram uma grande ansiedade em confrontar as respostas entre si;
3. Por mais que fosse explicado que nas tarefas propostas não existiam respostas certas ou erradas e o objetivo era saber o que cada aluno conhecia sobre determinada situação, eles insistiam em perguntar se as respostas estavam “certas” ou “erradas”;
4. Em relação ao gráfico do ar inspirado e expirado, os alunos tiveram dificuldades para fazer a leitura associando os dados dos gráficos aos movimentos respiratórios. Foi necessário fazer uma pequena intervenção para auxiliar na leitura do mesmo.

As respostas dos alunos quanto ao conceito de respiração pulmonar estão apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1 – Explicação, pelos alunos, da respiração pulmonar**

Respostas	Alunos
<b>A – Como explica a respiração</b>	
Indicam um “cano” na garganta por onde passam o ar	01
Identificam os movimentos respiratórios (inspiração e expiração)	01
Relacionam a respiração à preservação da vida/ ou perda de fôlego	10
<b>B – Relacionam a respiração com outras funções orgânicas</b>	
O coração controla a respiração	02
A respiração fica rápida porque o coração acelera	03
Aceleração da respiração ligada ao movimento do corpo (correr e andar)	03
Aceleração da respiração relacionada com a necessidade de energia	01
Aceleração da respiração relacionada com necessidade de ar	01
Aceleração da respiração relacionada com o cansaço físico	01
Aceleração da respiração relacionada com necessidades de alimento e água	01
<b>C – Relaciona a respiração com o processo de obtenção de energia</b>	
Associa a produção de energia exclusivamente aos alimentos	12

Observamos que há uma predominância na compreensão de que a obtenção de energia passa pelos alimentos, porém não se associa a função respiratória a esse processo. Só um aluno fez referência à respiração como um processo de obtenção de energia. A respiração é apontada como sendo um processo importante para manutenção da vida e que o coração é o responsável pelo seu controle. Essa idéia surge quando o aluno explica a relação existente entre o ato de correr e o fato da respiração acelerar. Porém, também existe a compreensão de que a aceleração da respiração se deve à necessidade orgânica que surge a partir do ato de correr, como por exemplo, necessidades de: energia, alimento, ar ou o fato de ficar cansado.

Outra idéia interessante que surge discretamente ao longo dessa primeira parte, só se evidenciando nos desenhos, é a compreensão de que o ar circula através de “canos” que se localizam na garganta e em outras partes do corpo.

A partir dos desenhos feitos pelos alunos e de sua categorização (Figura 1) pudemos visualizar a idéia que os alunos têm em relação à respiração pulmonar. É muito forte a compreensão entre eles de que a respiração é um fenômeno de movimentação do ar entre o ambiente e o homem. Seria a passagem do ar através das narinas, se deslocando até os pulmões através de “canos”, e daí retornando para sair através da boca. Somente um aluno apresentou a idéia de que esses “canos” estão ligados ao sangue e ao coração.

Nessa fase de coleta de dados, as respostas de um aluno chamaram-nos especialmente a atenção, uma vez que suas respostas não coincidiam com o desenho apresentado. Através de perguntas, notamos que nesse momento o aluno refez o seu pensamento, reorganizando suas idéias. É como se as idéias estivessem desarticuladas e, a partir dos questionamentos, o aluno prestasse mais atenção na “arrumação” de seu pensamento em torno do assunto. Transcrevemos abaixo trechos do diálogo que tivemos com o aluno.

Aluno: Leandro (12 anos)

P - Você, no seu desenho, indicou que o ar passa por “canos”. Como é que isso acontece? Como é que o ar se movimenta no corpo?

R - Eu acho que o ar passa pelos pulmões, vem pela garganta e sai pela boca e pelo nariz.

P - O que acontece com o ar quando chega aos pulmões?

R - Ele faz a gente ficar forte e dá energia, essa energia tem que chegar no corpo.

P - E como é que você acha que isso acontece?

R - A energia passa por todos os órgãos.

P - Como?

R - O ar tem que passar em todos os órgãos. O ar não fica nos pulmões.

P - O ar não fica nos pulmões? E como é que ele chega aos órgãos?

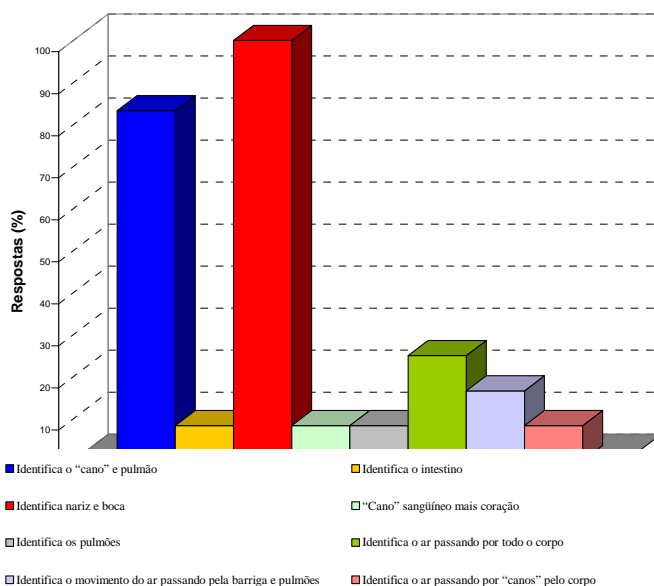
R - O ar tem que passar também nos órgãos. Eu disse errado, professora. Uma hora eu disse que era nos pulmões, mas estou vendo que não pode ser. Ele tem que passar em todos os órgãos para dar energia. Eu pensei direitinho e não pode passar só nos pulmões.

P - Mas como é que o ar passa dos pulmões para os órgãos?

R - É a força do ar, faz o ar ir a todos os órgãos.

P - Mas com é que isso acontece?

R - Do mesmo jeito que ele chega a todos os órgãos ele volta passando por todos os órgãos. A força do ar empurra o ar para todos os órgãos e para sair também.



**Figura 1 – Representação do deslocamento do ar percorrendo as vias respiratórias através do desenho do corpo humano.**

Na segunda etapa de aplicação dos testes observamos uma predominância na concepção de que a “taxa” de Oxigênio é maior na inspiração porque este ato é realizado, segundo os alunos, de forma mais “forte”. No geral, para os alunos, as diferentes composições dos gases, no ato de inspiração e expiração estão ligadas à concepção de que o ar é puxado para dentro do corpo e é mais “forte” na inspiração.

A maioria dos alunos demonstrou compreender que o ar se desloca para os pulmões, porém não consegue explicar o que acontece nesse local e aí muitas hipóteses são levantadas. Essas hipóteses tentam explicar tanto as diferentes composições de gases como a idéia de retorno dos gases para fora. Na realidade eles não conseguem ter uma concepção formada da fisiologia da respiração pulmonar, mas apresentam concepções que apontam para o fato de haver algum processo nos pulmões que podem dar conta tanto da composição dos gases como da função do Oxigênio no processo respiratório.

#### Quadro 2 – Explicações diversas

Respostas	Alunos
<b>1 – Relação da composição de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> na inspiração e expiração</b>	
A inspiração e expiração possuem a capacidade de puxar mais ou menos gases. (*1)	08
Ficam gases nos pulmões quando se respira. (*2)	01
O CO <sub>2</sub> entra nos pulmões. (*2)	01
O O <sub>2</sub> fica nos pulmões. (*2)	01
Não explica.	04
<b>2 – Importância do O<sub>2</sub></b>	
Associado ao fenômeno de respiração e manutenção da vida	10
Não explica	02
<b>3 – Para onde é levado o O<sub>2</sub> no nosso corpo</b>	
Levado para os pulmões	09
Levado para fora do corpo	01
Não explica	02
<b>4 – O que acontece com o ar nos pulmões</b>	
O ar é levado para fora	03
Vai para toda parte do corpo	01
Fica leve	02
Não explica	05
Transforma em O <sub>2</sub>	01
<b>5 – Onde é produzida energia no nosso corpo</b>	
Nos pulmões	02
Na barriga	04
No coração	03
Os gases estão relacionados com a obtenção de energia	01
Não explica	02
<b>6 – Explica as trocas gasosas com o ambiente</b>	
Relaciona as trocas gasosas com os movimentos de inspiração e expiração	05
Não explica as trocas gasosas	07

(\*1) - Ao relacionarem a composição dos gases com os movimentos de entrada e saída dos mesmos, alguns alunos explicam a mudança na composição dos gases como sendo um processo que possibilita ao gás a propriedade de ficar mais forte num determinado movimento.

(\*2) - Concepções que aparecem várias vezes conjugadas com outras concepções. Indicamos no quadro de respostas por entendermos que o aluno percebe que pode haver um processo fisiológico ocorrendo nos pulmões.

Existe de forma predominante uma relação apontada pelos alunos do gás Oxigênio ser importante para a manutenção da vida.

Quanto aos processos ocorridos no organismo para a obtenção de energia, está a compreensão de que esse processo ocorre na “barriga” ou no coração; em seguida, são apontados os pulmões e, por último, o fato de que os próprios gases que estariam ligados a este processo. Muitos alunos percebem as trocas gasosas com o meio.

Na terceira etapa dos testes, cujos resultados estão apresentados no Quadro 3, os alunos conseguem estabelecer uma relação do modelo conceitual de respiração pulmonar com o processo orgânico de respiração pulmonar apontando as vias aéreas e pulmões. A grande dificuldade foi a de explicar a fisiologia respiratória (inspiração e expiração) a partir do modelo conceitual. Apenas indicaram a ocorrência do movimento de entrada e saída do ar.

**Quadro 3 - Explicação dos movimentos de inspiração e expiração a partir de um modelo conceitual e identificação dos órgãos do sistema respiratório.**

Respostas	Alunos
Identificam os pulmões	10
Identificam o nariz	10
Identificam traquéia e brônquios	09
Identificam o diafragma	10
Não conseguem explicar os movimentos respiratórios do modelo e só fazem referências à entrada e/ou saída	12

Nesta etapa foi feita uma pequena intervenção, apontando os movimentos respiratórios a partir da demonstração feita em um aluno sem camisa. Foi também indicado o local no corpo onde se situa o diafragma e como são os seus movimentos nos processos citados. Isso facilitou a localização do diafragma no modelo, mas mesmo assim, os alunos não foram capazes de elaborar hipóteses para explicar a entrada e saída de ar no corpo.

Em relação ao perfil conceitual sobre a composição dos gases nos movimentos respiratórios, somente 5 alunos (correspondendo a 41,6%) conseguiram relacionar respiração e movimentos respiratórios como sendo uma troca gasosa com o ambiente. Já diante de um modelo conceitual, observamos que 16,7% dos alunos reconhecem a entrada e saída de ar sem explicarem os movimentos e 83,3% identificaram os órgãos do sistema respiratório.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do resgate das concepções prévias dos alunos estudados, foi possível levantar algumas considerações que merecem um maior aprofundamento a partir de novas investigações.

- Os alunos estudados apresentaram idéias formadas em relação ao sistema respiratório, como sendo um processo visível, orgânico, ocorrendo através da movimentação do ar dentro das

vias respiratórias e pulmões, possuindo uma estreita relação com o sistema circulatório, principalmente com a frequência cardíaca.

- Não apresentaram durante a coleta de dados, feita a partir dos testes de sondagem, idéias relacionadas com o metabolismo celular, demonstrando desconhecer a existência desse processo. Em relação à produção de energia, não relacionam a respiração como sendo um meio de obtenção de energia. É forte a relação estabelecida entre energia e alimento como demonstra a Figura 1.
- A respiração e o gás oxigênio são tidos como elementos importantes para a manutenção da vida.

Diante dessa realidade, fica a preocupação em se trabalhar a mudança conceitual em relação à respiração numa única série, uma vez que os PCN propõem que o desenvolvimento de conteúdos ao longo do Ensino Fundamental que seja feito com graus de aprofundamento, apresentando alcances diferentes nos diversos ciclos. Em relação ao conteúdo, também prevêem o estabelecimento de relações entre os diferentes sistemas capazes de realizar as funções de nutrição, proporcionando uma compreensão do corpo como um todo integrado envolvendo para tal as transformações sofridas pelo alimento na digestão, a respiração, transporte de materiais pela circulação e eliminação de resíduos pela urina.

Diante do exposto, consideramos pertinente levar essa discussão para os professores que atuam nessa modalidade de ensino e rediscutir o planejamento de Ciências considerando a possibilidade de se trabalhar o conceito de respiração ao longo das quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, evitando com isso, a possibilidade do aluno avançar em sua escolarização sem que para isso tenha construído o conceito de respiração.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARRETERO, Mário. **Construtivismo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Construção do Conhecimento e ensino de Ciências. **Em Aberto**, nº 55, p. 09-16, jul./set. 1992.

COLL, César (org). **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Editora Ática, 2001.

LUDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. **A pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

SCHNETZLER, Roseli P. Construção do conhecimento e ensino de Ciências. **Em Aberto**, nº 55, p. 17-22, jul./set. 1992.

VYGOTSKY. L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.