

## A CRIANÇA, SEU CORPO, SUAS IDÉIAS

*Sylvia Helena dos Santos Rabello\**

### O INTERESSE

É voz corrente que o ensino de ciências praticado em nossas escolas, apesar das muitas tentativas de inovação, é ainda hoje “*teórico, livresco, memorístico, estimulando a passividade*” (Krasilchik, 1987:7). O que vale dizer, o modelo que impera é o chamado *tradicional*, que “*trata o conhecimento como um conteúdo, como informações, coisas e fatos a serem transmitidos ao aluno (...)*” (Carraher, 1991:12).

Nesse contexto, o ensino de “corpo humano” adquire posição de destaque: a ênfase é dada aos termos científicos e à descrição da constituição e funcionamento de órgãos e sistemas.

Ensinar o “corpo humano” através do estudo dos sistemas que o compõem pode ser didaticamente defensável, posto que organiza o conteúdo em torno das funções desempenhadas. Contudo, penso ser questionável, se tal organização didática permite ao aluno adquirir uma visão de conjunto do organismo, sem incorrer em hierarquizações dos diferentes órgãos, conferindo-lhes graus diferenciados de importância e, ainda, não estabelecendo relações entre os diversos órgãos e / ou sistemas. Em outras palavras, não estaria esta abordagem proporcionando ao aluno a visão do corpo como um conjunto de partes que existem e funcionam isolada e independentemente umas das outras?

Em minha atuação como professora desse conteúdo, tenho tido a oportunidade de constatar o quanto é grande o interesse dos alunos por questões relativas aos fenômenos que ocorrem

em seus corpos. Seja nas séries iniciais ou nas finais do 1º grau, quando o tema “corpo humano” é abordado, os alunos manifestam esse interesse através de perguntas ou de “histórias” que gostam de contar. Não raro, observo, ainda, que, além do interesse natural, já que seus próprios corpos estão passando por transformações, os alunos revelam em suas falas, muitas idéias que possuem acerca da forma e do funcionamento do corpo humano.

Pesquisadores em educação para a Ciência de diferentes países, têm se dedicado, nas últimas décadas, à busca de alternativas ao modelo tradicional, através de uma abordagem *construtivista* do processo de ensino-aprendizagem<sup>1</sup>. Tal enfoque está centrado basicamente nas seguintes premissas: as *concepções prévias* construídas pelos sujeitos através de sua experiência pessoal devem ser levadas em consideração; o *ensino* implica a construção ativa de significados por parte do aprendiz e a *aprendizagem* é encarada como a reorganização e o desenvolvimento das concepções dos alunos, isto é, a aprendizagem é vista como *mudança conceitual* (Driver & Oldham, 1988:120).

Repensar o ensino de “corpo humano”, destinado às crianças das séries iniciais do 1º grau, levando em conta a unidade do organismo humano, é matéria de meu real interesse. Investigar as idéias das crianças a respeito de seu corpo é o primeiro passo a ser dado, se acredito que o “*mais importante fator isolado que influencia a aprendizagem é o que o aprendiz já sabe (...)*” (Ausubel apud Novak, 1981:9). É nesta perspectiva que se insere o presente trabalho.

---

\* Professora do C. A. João XXIII na Universidade Federal de Juiz de Fora, mestranda em Educação na UNICAMP.

1. Sutton (1980); Driver, Guesne & Tiberghien (1985); Posner, Strike Hewson & Gertzog (1988) etc.

## AS IDÉIAS DE OUTRAS CRIANÇAS

*Algumas concepções infantis sobre o corpo, sondadas por diferentes pesquisadores*

Em relação a idéias prévias de crianças de diferentes idades, níveis de escolaridade e nacionalidade sobre o corpo humano, há uma rica literatura disponível, fruto de pesquisas realizadas há pelo menos 60 anos. O contexto dessas investigações é, em geral, o hospitalar e o escolar. Muitos pesquisadores buscam implicações de ordem psicológica para seus achados, mas há também interesses educacionais relacionados aos conhecimentos prévios das crianças sobre o tema. Como procedimentos de pesquisa mais utilizados, destacam-se a análise de desenhos produzidos por crianças seguidos de questionários e/ou entrevistas. Em alguns casos, um contorno humano é fornecido às crianças e lhes é solicitado que representem itens do corpo humano, indicando também seu tamanho relativo e sua localização. Outros apenas solicitam o desenho do corpo, deixando para os sujeitos a decisão sobre que aspectos desejam privilegiar.

Um pequeno inventário sobre algumas concepções infantis acerca do corpo é apresentado a seguir, uma vez que concordo com

Driver et al. (1985) quando sustentam que *“os estudantes, ainda que de diferentes países, podem ter as mesmas idéias ou fazer as mesmas interpretações de eventos semelhantes”* (p.3).

Tais levantamentos não substituem a sondagem de idéias das crianças com as quais se pretende desenvolver uma proposta de ensino-aprendizagem, mas podem ser úteis para iluminar e esclarecer aspectos quando da análise destas.

Schilder & Wechsler (1935) entrevistaram 40 crianças com idades entre 4 e 13 anos, solicitando que respondessem *de que é feito e qual o conteúdo do interior do corpo*. A resposta

típica das crianças mais jovens (abaixo de nove anos) foi que havia *“comida recentemente ingerida”*, o que levou a relacionar com sua experiência direta. Crianças deste grupo de respostas representam, inclusive, o tórax como preenchido por pão, leite ou carne. Mais tarde, pensam que apenas o abdome contém comida. Mesmo tendo ouvido falar do estômago, este não é importante em comparação com seu conteúdo. Se sabem algo sobre seus músculos e ossos, acreditam que sua aparência sob a pele é resultado direto da comida que ingerem.

Ossos e sangue figuraram em segundo lugar entre as respostas típicas das crianças (pp.358-359). Tait & Ascher (1955) solicitaram desenhos do interior do corpo a 267 adultos (todos do sexo masculino, hospitalizados e sadios) e a 22 estudantes entre 11 e 13 de idade (pp.139-140). Como não foi fornecido um contorno humano, a representação corporal caracterizou-se por ser espontânea.

A análise do conjunto dos desenhos demonstrou que o órgão mais representado foi o coração e, dentre os sistemas, o cardiovascular e o gastro-intestinal. Contrastando os desenhos das crianças com os dos adultos, os autores observaram a predominância do sistema músculo-esquelético bem como a omissão de órgãos genitais nas representações feitas pelas crianças e uma tendência contrária em relação aos desenhos dos adultos (p.148).

Gellert (1962) promoveu uma ampla pesquisa com 96 crianças hospitalizadas, com idades entre 4 e 17 anos. A autora investigou as idéias infantis sobre o funcionamento do corpo em contraste com noções sobre conteúdo e estrutura apenas e analisou progressos relativos a aspectos qualitativos das respostas das crianças, quando comparadas com apresentações restritas ao relato de quantidade de informação obtida (p.297). Num sentido mais amplo, a autora buscou informações sobre a consequência relativa que os jovens atribuem às várias partes do corpo e aos processos fisiológicos.

Os elementos corporais mencionados espontaneamente por mais da metade das crianças foram os ossos, o coração, as artérias e veias e o sangue. O estômago foi citado por apenas um quarto dos sujeitos. Órgãos do sistema reprodutor foram os menos lembrados.

Gellert observou que a frequência de menção a órgãos relacionados às funções de digestão, excreção, respiração, bem como os relativos ao sistema neuro-sensorial aumentou com a idade dos sujeitos. Poucas crianças referiram-se a "alma", "espírito" ou "saúde" como itens constituintes de seus corpos, o que surpreendeu a pesquisadora. Algumas analogias foram estabelecidas como, por exemplo, entre a aparência dos vasos sanguíneos sob a pele e as rodovias e entre a correspondência de itens no corpo humano e em outros animais. Este último caso remeteu a autora à contribuição da história da anatomia: quando não era permitida a dissecação de corpos humanos, os anatomistas formavam suas concepções sobre esse conteúdo a partir do estudo das estruturas de outros animais, por analogias.

Entre as crianças mais jovens foi encontrada uma tendência em conceber como componente corporal os materiais que podem ser ingeridos ou excretados pelo corpo, o que fica em concordância com os achados de Schilder e Wechsler (1935). A partir dos 11 anos, Gellert encontrou maior ênfase em elementos estruturais e órgãos vitais, não havendo menção a alimentos e dejetos (pp.299-314).

Ossos dos membros superiores e inferiores, do tronco e da cabeça foram os mais citados pelas crianças. Todos os sujeitos, a partir dos 8 anos, foram capazes de mencionar alguma função dos ossos. Aos 9, nenhuma criança forneceu explicações completamente erradas para a questão. As respostas das crianças evidenciaram sua concepção de que os ossos são constituintes básicos do corpo; contudo, nenhuma

criança citou estes órgãos como sendo a parte mais importante de seu corpo (pp.349-351).

O coração foi citado como a parte mais importante do corpo pela maioria dos entrevistados. Concepções corretas relativas à localização e ao tamanho desse órgão foram também manifestadas pela maioria.

No tocante à função, a categoria de respostas que atribuía ao coração o bombeamento/circulação/movimentação do sangue foi a que apresentou a mais alta frequência. Os sujeitos acima de 13 anos foram os que mais estiveram representados nesse grupo. A segunda categoria de respostas mais frequente - "o coração é essencial para a vida" (sendo que nenhuma razão para tal fosse oferecida) - teve predominância de crianças abaixo de 13 anos.

Gellert destaca ainda que, embora o termo "circulação" tenha sido utilizado para descrever o fluxo sanguíneo, não foram encontradas evidências de que os sujeitos, mesmo os adolescentes, compreendiam que o sangue retornava ao coração proveniente das várias regiões do corpo. Crianças mais velhas mencionaram a conexão e interrelação do coração com outros órgãos e partes do corpo mais frequentemente que as mais jovens (pp.329-335).

Porter (1974) investigou idéias de 144 crianças entre 6 e 11 anos. Coração, cérebro e ossos foram os itens corporais mencionados com maior frequência. A pesquisadora ressalta que seus resultados mostraram que as crianças têm consideravelmente mais informação sobre o conteúdo interno de seus corpos do que estudos anteriores haviam indicado (p.384).

Um aspecto interessante observado por Porter refere-se à questão da linguagem. Muitas crianças localizaram erroneamente o estômago, o que poderia indicar a frequência com que a referência é feita a toda a área abdominal, pelo uso incorreto da palavra<sup>2</sup>. Isso poderia também

---

2. No inglês, a palavra "stomach" pode significar, coloquialmente, toda a região do abdome. Seria o equivalente, nesse caso, ao que denominamos por "barriga" em português.

indicar que os pais e outros adultos falam com as crianças sobre seus estômagos mas, ao fazê-lo, referem-se à região abaixo do umbigo (p.390).

Quiggin (1977) realizou sua pesquisa junto a crianças inglesas de 11 anos de idade que frequentavam a 4ª série primária de uma escola de classe média. Buscou apreender seu conhecimento prévio (antes de receberem instrução formal em biologia ou saúde) a respeito da posição, tamanho, estrutura e função das partes internas do corpo. Conclui na mesma direção de Porter, no tocante à quantidade de informação manifestada pelas crianças. Considera ainda que a terminologia específica pode ser utilizada pelos educadores sem riscos de não ser compreendida (pp. 1146-1151).

Para finalizar, destaco um trabalho de revisão de literatura sobre esse tema produzido por Mintzes (1984). Este autor relaciona os achados dos pesquisadores anteriormente citados além de outros como Nagy (1953), Kreitler & Kreitler (1966), Moore & Kendall (1971), Bernstein & Cowan (1975), Blum (1977), Smith (1977), Denehy (1978), Johnson & Wellman (1982) e Amaudin (1983). É importante, portanto, por reunir muitas das informações já existentes acerca das concepções infantis na área da biologia humana.

## A PESQUISA

### - As crianças

Os sujeitos dessa pesquisa foram três crianças residentes na cidade de Juiz de Fora - MG e aqui designadas por nomes fictícios:

Maria, 9 anos, aluna da 3ª série do 1º grau de uma escola da rede particular de ensino.

André, 7 anos, aluno da 2ª série do 1º grau de uma escola da rede pública (estadual) de ensino.

Henrique, 8 anos, aluno da 3ª série do 1º grau de uma escola da rede particular de ensino.

Maria e Henrique são alunos de uma mesma classe. Todas as três crianças já haviam recebido alguma instrução sobre "corpo humano" na escola, o que foi verificado através das entrevistas e dos materiais didáticos utilizados por elas as aulas de ciências (livro didático e/ou caderno; ver figuras 1 e 8).

### - Os passos

A sondagem das idéias das crianças foi realizada através de desenhos e de uma entrevista realizada imediatamente após a confecção dos desenhos. As seções foram individuais e tiveram duração média de 30 minutos.

Num primeiro momento, solicitei às crianças que desenhassem *seu corpo*, da maneira como imaginassem ser. Em seguida, pedi-lhes que desenhassem *seu corpo por dentro*. A ênfase no pedido de que representassem o próprio corpo foi dada no sentido de evitar que se preocupassem em "acertar" ou em "desenhar como está no livro". Ademais, segundo Kohler (1965) citado por Giordan & De Vecchi (1988), "(...) a consciência do esquema corporal próprio se estabelece muito mais fortemente que a do outro" (p.116).

As entrevistas foram gravadas em fitas cassete para posterior transcrição e análise. Como o objetivo da entrevista era o de esclarecer aspectos destacados pelas crianças em seus desenhos, não foi previamente elaborado um roteiro rígido de questões. Algumas proposições foram feitas a todos, como o pedido de comentar o desenho. Outras questões só puderam ser formuladas no momento mesmo da interação entrevistadora-criança.

## OS DESENHOS DAS CRIANÇAS

### - primeiro desenho

Todas as crianças atenderam ao pedido de "desenhar do jeito que você imagina seu corpo" representando a aparência externa do corpo.

Maria e André se desenharam vestindo o

uniforme da escola, o que me fez pensar que ambos estavam relacionando a atividade proposta com uma situação escolar.

O traço físico que as três crianças retrataram mais fielmente foi o cabelo.

Maria foi a única a representar todo o corpo.

André representou apenas a cabeça, ficando o restante do corpo apenas ligeiramente esboçado.

Henrique, ao desenhar os lábios, representou-os finos como são os seus. Seu desenho lembra a posição assumida em uma fotografia 3x4 ( ver Figuras 1, 3 e 5).

- O segundo desenho

Maria e Henrique fizeram-no nas mesmas dimensões do primeiro. André, que, no primeiro desenho destacou a cabeça, no segundo, representou apenas o tronco e os braços (ver Figuras 2, 4 e 6).

Quanto aos órgãos e/ou sistemas orgânicos destacados, a pequena amostra apresentou grandes variações. Maria destacou o coração, as veias e o cérebro. André representou os pulmões, o coração, o fígado, os intestinos e a bexiga. Já Henrique deu ênfase ao esqueleto, embora tenha se referido à traquéia como um dos órgãos desenhados por ele.

## AS IDÉIAS DA TRÊS CRIANÇAS

Análise de algumas concepções manifestadas através dos desenhos e pela entrevista

A seguinte legenda foi utilizada nas transcrições das entrevistas : E= Entrevistadora; M= Maria; A= André; H= Henrique.

- O desenho na ótica dos artistas

O primeiro desenho ficou implicitamente

assumido como "auto-retrato". No segundo, cada uma das crianças ressaltou aquilo que considerou haver representado. Trechos das entrevistas evidenciam isto:

E = "Hum! Fala prá mim... quando você desenhou, o que que você estava pensando, o que que você fez aqui no desenho, o que que é cada coisa?"

M = "*Eu fiz a circulação do sangue.*"

E = "O que que é cada coisa que você foi desenhando?"

A = "*Aqui, são os pulmões ( coloca o nº 1 no desenho) (...) Aqui é o coração (coloca o nº 2)... Isso aqui é o fígado (nº 3)... Aqui são os intestinos (nº 4)... E aqui a bexiga (nº5)*"

E = "Que nome você daria pra esse desenho seu?"

H = "*Esqueleto, uai!*"

Maria e Henrique referiram-se a seus desenhos de uma maneira genérica, sem mencionar cada um dos aspectos evidenciados por eles. Assim, nesse primeiro diálogo, o cérebro não foi lembrado por Maria, nem a traquéia o foi por Henrique. André, por seu turno, optou por mencionar um a um os órgãos representados, sem procurar por uma expressão que os englobasse.

- O coração, os vasos, o sangue

Durante a entrevista outros órgãos foram lembrados, mesmo que nem sempre presentes nos desenhos.

"Os órgãos internos mais prontamente nomeados pelas crianças são os ossos, o sangue e os vasos sanguíneos, o coração e o cérebro (Mintzes, 1984:550; ver também: Tait & Ascher, 1955; Gellert, 1962; Porter, 1974)".

As três crianças mencionaram o coração e o sangue em alguns momentos da entrevista. As idéias que revelaram sobre esse pontos, no entanto, nem sempre foram as mesmas.

As duas crianças da 3ª série utilizaram expressões e deram informações de modo semelhante ao livro didático utilizado por elas (ver Figura 7).

E = "O que acontece com o sangue?"

M = *O coração bate, aí, a... é... bombeia sangue por dentro das veias."*

E = "E o sangue vai pra onde?"

M = *"Vai por todo o corpo" (...)*

E = "Por que que o sangue bombeia dentro das veias?"

M = *"Pra... pra levar os alimentos, é ... os nutrientes pra, pro corpo todo".*

E = "E o que são esses nutrientes?"

M = *"É ... quando a gente come alguma coisa que, o que presta pra, pra virar energia do corpo, é que vai pelas veias".*

E = "Como é que você sabe todas as partes [do corpo] têm sangue?"

H = *"Ué! Porque eu já estudei isso." (...)*

E = "Vamos supor que eu fosse uma pessoa que não acreditasse que tem sangue em todas as partes. Que idéia você dava pra me explicar isso? Que tipo de coisa você ia me falar?"

H = *"Por causa que quando o coração pulsa espalha sangue pra todo lado"*

André, a criança mais jovem ( a uma semana de completar 8 anos), desenhou o coração como se simboliza o amor. Este dado encontra respaldo no levantamento feito por Mintzes (1984) e na pesquisa de Gellert (1962), embora, neste último estudo, os 16% de crianças que representaram espontaneamente dessa forma o coração, não fossem constituídos apenas pelas mais jovens (p.330).

A resposta de André para a função do coração - *"(...) ele serve para dar vida pra gente"* - revelou ao mesmo tempo uma explicação vaga e uma supervalorização desse órgão em relação aos demais. Também aqui há uma aproximação com os resultados de Gellert(1962).

A despeito da informação de que o sangue percorre todas as partes do corpo, é interessante notar que Maria não representou "veias"

comunicando o coração ao cérebro. Depois de encerrada a entrevista, me perguntou se havia veias entre os referidos órgãos. Isto me fez supor que a própria situação da entrevista, quando foi pedido a ela que refletisse sobre o desenho feito, gerou a dúvida, colocando-a em conflito. Talvez ela tenha pensado: *"Se eu disse que tem sangue em todo o corpo... o meu desenho não esta coerente com isto !"*

- Os órgãos do tronco

André representou alguns dos órgãos internos ao tronco. Entretanto, esses órgãos se mostraram soltos, sem qualquer ligação entre eles. Pedi que ele me mostrasse seu caderno de Ciências (ver Figura 8) e pude verificar a grande semelhança entre o desenho produzido pela professora e o seu. Um fato curioso: no desenho do caderno, não há ênfase para o estômago, embora se possa perceber que ele lá está esboçado. André colocou todos os órgãos destacados no caderno em seu desenho, exceto o estômago.

Perguntei-lhe para que serviam os órgãos desenhados e denominados por ele:

E = "Você acha que os pulmões servem para quê?"

A = *"Serve para respirar"*

E = "E o coração?"

A = *"O coração é... ele serve para dar vida pra gente"*

E = "Hum, e o fígado?"

A = *"O fígado... Acho que ele serve para... por exemplo, eu como uma coisa viv..., aí..."*

E = "Uma coisa o quê?"

A = *"Uma, eu como uma comida, daí eu acho que ele vai pra comida, é. ... pra... e transformar, é... em cocô."*

E = "Ah! Legal. E os intestinos?"

A = *"Os intestinos é ... eles servem é para... para transformar é... a bebida no xixi."*

E = "Hum! E a bexiga?"

A = *"A bexiga é onde que sai o xixi."*

Das idéias explicitadas por André, a mais

próxima de um conhecimento cientificamente aceitável é, sem dúvida, a referente aos pulmões. Por outro lado, é interessante notar que de alguma maneira André relacionou órgãos do sistema digestivo com o processo da digestão e, ainda, que ele utilizou a palavra "transformação" ao se referir à formação das fezes e da urina. Penso que André relacionou os intestinos com a produção da urina devido à proximidade destes com a bexiga, tanto no desenho estampado no caderno quanto em seu próprio. Em relação à bexiga, André definiu-a como sendo o local de eliminação da urina. Contudo, seu desenho não apresenta qualquer abertura por onde pudesse ser eliminada tal excreta. Soma-se a isto o fato de que não foi representado o pênis, evidentemente, uma estrutura bastante conhecida e identificada com o micção pelas crianças. Esse episódio me sugere que André se preocupou mais em demonstrar os "conhecimentos aprendidos" na escola do que em externar suas idéias pessoais acerca de seu corpo.

#### - O cérebro

O cérebro foi representado apenas por Maria, devidamente localizado na parte superior da cabeça. Despertou minha atenção o fato de este órgão ter sido associado somente aos movimentos do corpo, nem mesmo às atividades de pensamento e raciocínio:

E = "E o cérebro, que que o cérebro faz?"  
M = "Ele faz a gente se movimentar."

Mintzes(1984) relata que "as crianças jovens parecem associar o cérebro com funções cognitivas e intelectuais tais como o pensamento e a lembrança, enquanto crianças mais velhas atribuem uma extensão ampla de funções para ele, que incluem sensação, percepção e atividade motora"(p.551).

#### - O esqueleto e a traquéia

A traquéia foi mencionada somente por Henrique. Seguem-se trechos desta entrevista que me pareceram muito ricos para análise.

E = "...Quais as partes que tem nesse desenho?"

H = "*Tem braço.*"

(Pausa. Coloca o n° 1 indicando o braço. Coloca também o n° 2)

E = "O que que é 2?"

H = "*É esse pedaço do braço aqui.*"

E = "O que mais que tem no desenho?"

H = "*As costelas.*"

(Pausa. Coloca o n° 3 nas costelas).

E = "O que mais que você fez?"

H = "*A traquéia.*"

E = "Onde?"

H = "*Aqui!*" (indica a traquéia com o n° 4).

E = "Pra que que você acha que serve a traquéia?"

H = "*Ah! É pro alimento poder passar.*"

(...)

E = "Onde é que a costela esta encostando?"

H = "*Na traquéia!*"

E = "E o braço, está encostado onde?"

H = "*Na costela também.*"

E = "Na costela... Então eu acho que a gente falou de tudo no desenho."

H = "*Também, tudo está pegando na costela, na costela não, na traquéia!*"

Eu mesma, durante a entrevista, me referi ao desenho utilizando o termo "partes". Me pareceu, logo em seguida ao pronunciar a palavra, se não um ato falho, um resquício viciado do ensino tradicional que busco repensar.

Outro aspecto que me ficou claro a partir deste evento, foi em relação ao que um desenho pode parecer e a real intenção da criança ao desenhar. Admito que, ao observar Henrique desenhando, julguei que ele representava a coluna vertebral; durante a entrevista, contudo, ele identificou tal estrutura como sendo a traquéia. Isto comprova que

*"(...) uma só evidência não basta para concluir e que a busca das concepções subjacentes às produções das pessoas implica, em certa medida, considerar as*

*interpretações somente como hipóteses que deveriam verificar-se realizando, por exemplo, uma entrevista complementar com os autores de alguns desenhos” (GIORDAN & DE VECCHI, 1988:121).*

Henrique atribui à traquéia as funções de ingestão de alimentos e de sustentação das costelas. Acredito que tais concepções podem ter se originado a partir dos desenhos de sistemas do corpo humano representados em seu livro didático (ver Figura 7) e/ou outras fontes de ilustração. Nestes desenhos, a traquéia e o esôfago são representados em uma mesma posição, porém, cada qual pertencendo a um sistema distinto. Ocorre que nem ao menos se chama a atenção do aluno para esse fato, seja no desenho, seja no texto do livro. Em relação à associação feita por Henrique entre a traquéia e a função de sustentação das costelas, suponho que se deva ao fato de a traquéia ser representada, *via de regra*, por uma haste vertical com riscos transversais (os anéis cartilagíneos). O esqueleto é uma imagem bastante divulgada em desenhos animados de TV, revistas infantis e outros meios de comunicação que atingem as crianças. A coluna vertebral também é, em geral, representada como uma haste vertical apresentando riscos transversais (as vértebras). A isto associei a posição mediana do corpo em que se encontram representados o esôfago, a traquéia e a coluna vertebral, para melhor compreender as idéias de Henrique.

#### - A linguagem

*“Se a linguagem do professor inclui palavras não familiares aos alunos que não são explicadas na linguagem do aluno, a compreensão do que esta sendo dito não ocorrerá.” (BELL & FREYBERG, 1985:33).*

Uma situação sucedida em uma das entrevistas ilustra bem o que foi dito acima, isto

é, mostra como o professor (ou o entrevistador) deve ter cuidado ao escolher palavras adequadas à linguagem das crianças.

Ao pedir a André que fizesse seu segundo desenho, propus a ele, como aos outros, que imaginasse como seria seu corpo por dentro:

E = “Vamos imaginar que a gente fosse transparente. Se a gente fosse transparente, você acha que daria para ver por dentro?”

A = “N... não!”

E = “Não?”

A = “Não.”

E = “Como é que teria que ser pra gente poder ver a gente por dentro?”

A = “É, por dentro teria que pegar e fingir que a gente estava num lugar.”

E = “Como é que é?”

A = “É. Pegar na pessoa, aí você sente que ela tá.”

Somente depois de terminada a entrevista e ouvindo novamente a fita, é que tive minha atenção chamada para a possibilidade de André ter tomado a palavra “transparente” com o significado de “invisível”.

De qualquer modo, mesmo não tendo atentado para isto no momento da entrevista, modifiquei um pouco a forma de perguntar (abandonando a palavra “transparente”) a fim de conseguir me fazer entender.

#### MAIS ALGUMAS PALAVRAS

A análise dos desenhos e das entrevistas sugeriu-me que as crianças envolvidas apresentam uma visão compartimentalizada do corpo, posto que cada uma destacou um sistema em especial (Maria e Henrique) ou órgãos de mais de um sistema, porém sem o estabelecimento de relações claras entre eles (André).

Tal situação poderia ser imputada ao tipo de ensino praticado, com a valorização dos rótulos e dos esquemas representativos do corpo humano, e a solicitação de que a criança memorize as



informações recebidas a fim de resolver exercícios (questionários!), testes e provas. Ocorre que, não sendo as crianças tábulas rasas e, portanto, detentoras de idéias pessoais, pré-conceitos acerca do mundo em que vivem (e, evidentemente, sobre seus corpos), tais idéias também estariam se manifestando aqui independentemente do ensino que vêm recebendo.

De toda maneira, parece-me fundamental que o professor leve em conta as idéias e conhecimentos prévios das crianças quando da elaboração de atividades de ensino que busquem auxiliá-las na aquisição e ampliação de conceitos científicos.

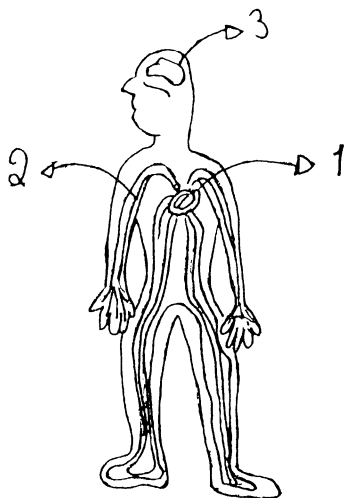
Partindo do que as crianças pensam, pode o professor criar situações que desafiem suas pré-concepções, estimulando-as a experimentar novas formas de pensar.

## BIBLIOGRAFIA

- BELL, B. & FREYBERG, P. Language in the Science Classroom. In: OSBORNE, R. & FREYBERG, P. *Learning in Science - The implications of the children's sciences*. New Zeland, Heinemann Publishers, 1985.
- CARRAHER, D. W. Educação Tradicional e Educação Moderna. In: CARRAHER, T. N. org. *Aprender Pensando - Contribuições de Psicologia Cognitiva para a Educação*. 6ª ed., Petrópolis, Vozes, 1991.
- DANGELO, J. G. & FATTINI, C. A. *Anatomia Humana Básica*. Rio de Janeiro - São Paulo, Atheneu, 1986.
- DRIVER, R. & GUESNE, E. & TIBERGHEN, A. Children's Ideas and the learning of Science. In: *Children's Ideas in Science*. Open University Press, Milton Keynes, 1985.
- DRIVER, R. & OLDHAM, V. Un Enfoque Constructivista del Desarrollo Curricular en Ciencias. In: PORLAN, R., GARCIA, J. E. & CAÑAL, P. comps. *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla, Diada Editoras, 1988.
- GELLERT, E. Children's Conceptions of the Content and Functions of the Human Body. *Genetic Psychology Monographs*, 65:293-411, 1962.
- GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. *Las Origenes del Saber - De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla, Diada, 1988.
- KRASILCHIK, M. *O Professor e o Currículo de Ciências*. São Paulo, EPU/EDUSP, 1987.
- MINTZES, J. J. "Naive Theories in Biology: Children's Concepts of the Human Body". *School Sciences and Mathematics*. 84(7):548-555, 1984.
- NOVAK, J. D. *Uma Teoria de Educação*. São Paulo, Pioneira, 1981.
- OLIVEIRA, I. M. M. e outros. *Ciências. Um Mundo Encantado*. Belo Horizonte, Editora do Brasil em Minas Gerais, 1988.
- PORTER, C. S. Grade School Children's Perceptions of Their Internal Body Parts. *Nursing Research*. 23 (5):384-391, 1974.
- QUIGGIN, V. Children's Knowledge of Their Internal Body Parts. *Nursing Times*, 73(30):1146-1151, 1977.
- SCHILDER, P. & WECHSLER, D. What do Children Know about the interior of the Body? *International Journal of Psychoanalysis*, 16:345-360, 1935.
- TAIT Jr., C. D. & ASCHER, R. C. Inside-of-the-Body Test. *Psychosomatic Medicine*, 17(2):139-148, 1955.



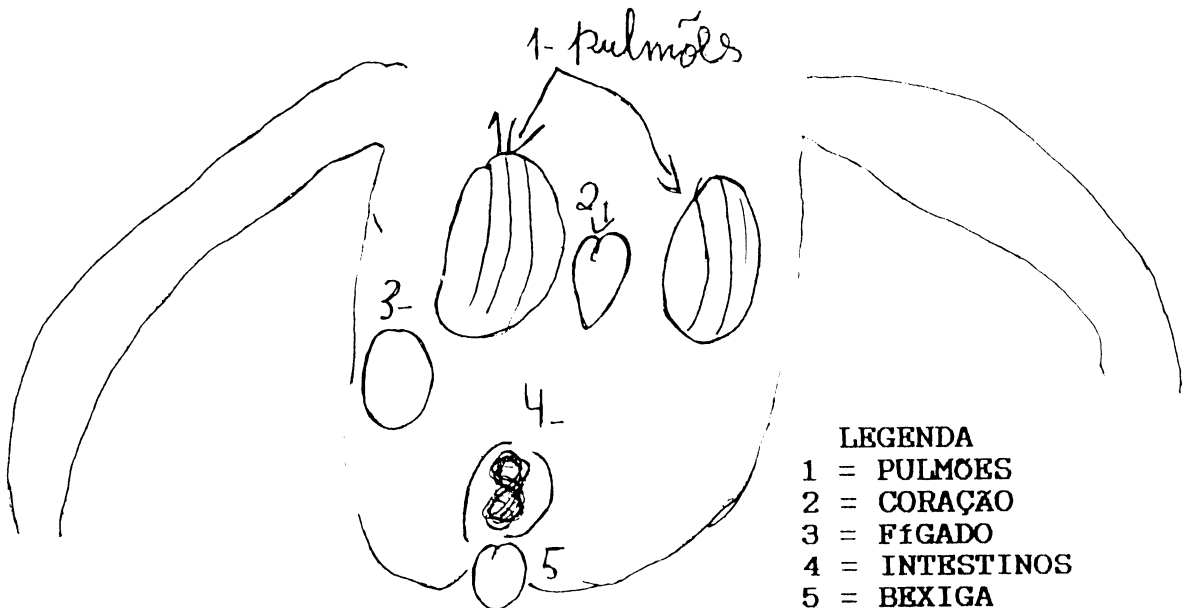
MARIA, 9 anos, 3ª série  
Figura 1



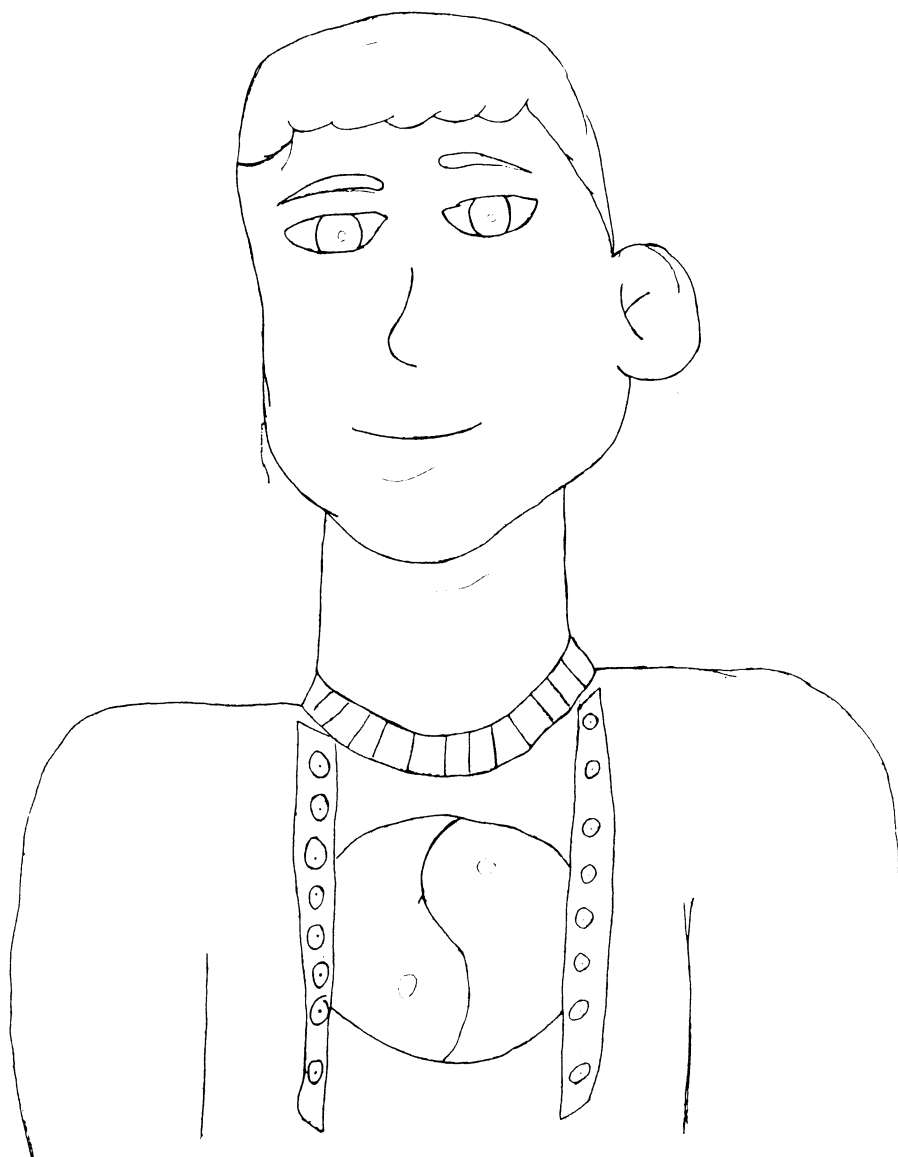
MARIA, 9 anos, 3ª série  
Legenda: 1 = Coração; 2 = Veias; 3 = Cérebro  
Figura 2



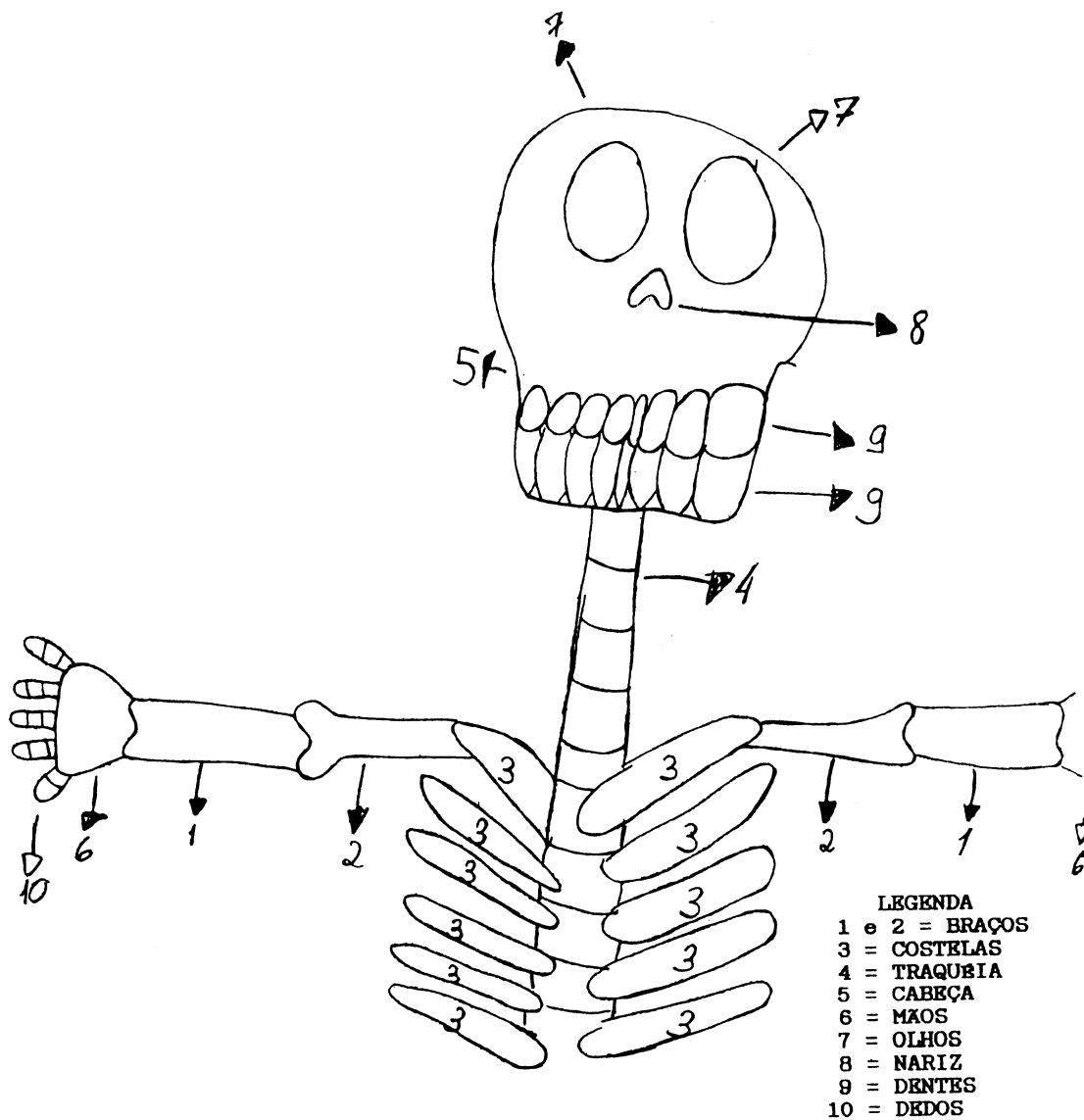
ANDRÉ, 7 anos, 2ª série  
Figura 3



ANDRÉ, 7 anos, 2ª série  
Figura 4



HENRIQUE, 8 anos, 3ª série  
Figura 5



HENRIQUE, 8 anos, 3ª série  
Figura 6

Você tem em seu organismo um conjunto de órgãos que formam o SISTEMA DIGESTIVO.

Ele é o responsável pela transformação dos alimentos, reduzindo-os a partes bem pequenas para que possam ser aproveitados pelo organismo. A parte não aproveitável dos alimentos é eliminada através do ânus, em forma de fezes.

Depois de sofrerem digestão, os nutrientes atravessam as paredes do intestino e caem na corrente sanguínea. É o momento de entrar em ação o SISTEMA CIRCULATÓRIO. Ele é constituído pelo coração, veias, artérias e capilares.

O coração bombeia o sangue através das veias, artérias e capilares que conduzem os nutrientes a todas as partes do seu corpo.

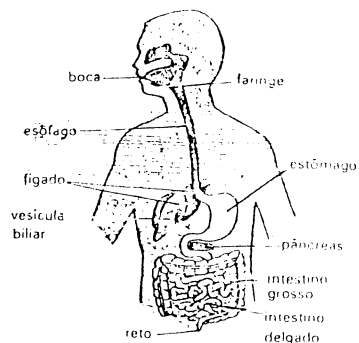
#### SAIBA QUE

Veias e artérias são tubos finos que conduzem o sangue pelo nosso corpo. Os capilares têm a mesma função, mas são muito mais finos, da espessura aproximada de fios de cabelos.

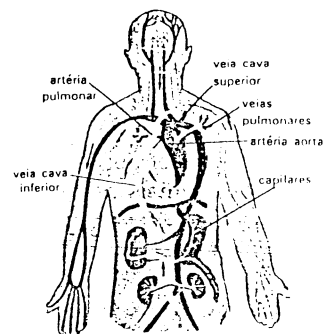
O alimento, para liberar energia, necessita reagir com o oxigênio.

Este oxigênio você o obtém através da respiração. Dentro do nosso organismo existe um conjunto de órgãos que formam o SISTEMA RESPIRATÓRIO.

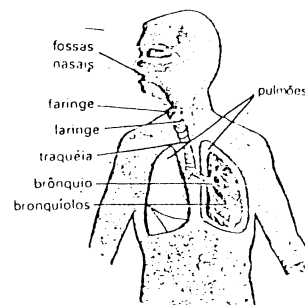
É ele o responsável em absorver da atmosfera o oxigênio.



Sistema digestivo



Sistema circulatório



Sistema respiratório



Figura 7

## 6. O Tronco

O tronco é formado pelo pescoço, tórax e abdômen.

O coração e os pulmões estão dentro do tórax.

O estômago, o fígado, os intestinos, os rins e a bexiga estão dentro do abdômen.

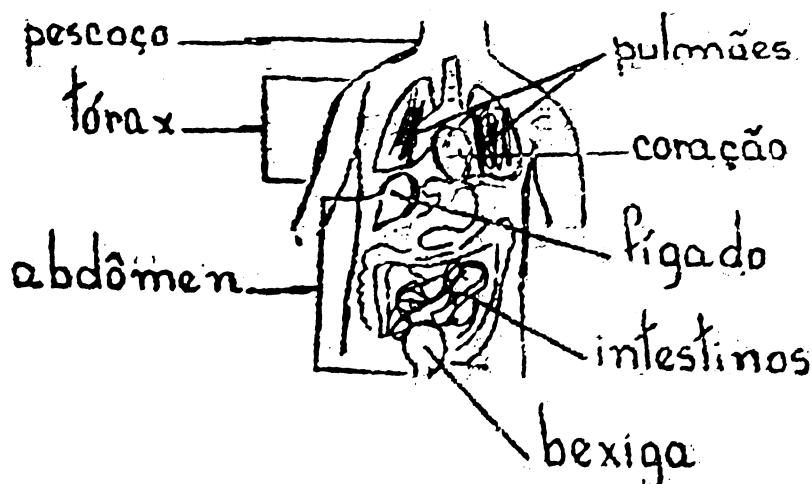


Figura 8

