

**CAPÍTULO IV**  
**Resultados**

## A. – Momento A: Questionário inicial

### A.1. – Categorização

Os desenhos relacionados com a ingestão da bolacha foram analisados no sentido de estabelecer categorias em relação tanto à estrutura do corpo como à digestão da bolacha. Cada desenho foi observado e colocado na categoria apropriada.

A definição das categorias foi estruturada em 3 questões iniciais baseadas no nosso conhecimento biológico científico e da análise prévia dos desenhos de alunos mais velhos:

- A. As crianças mais novas têm a concepção do sistema digestivo, isto é um tubo que vai da boca ao ânus com sucessivas especializações (esófago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus)?
- B. As crianças mais novas têm a concepção da progressiva digestão da comida desde a boca até ao intestino?
- C. As crianças mais novas têm a concepção da passagem da comida digerida para o sangue e de seguida para o corpo?

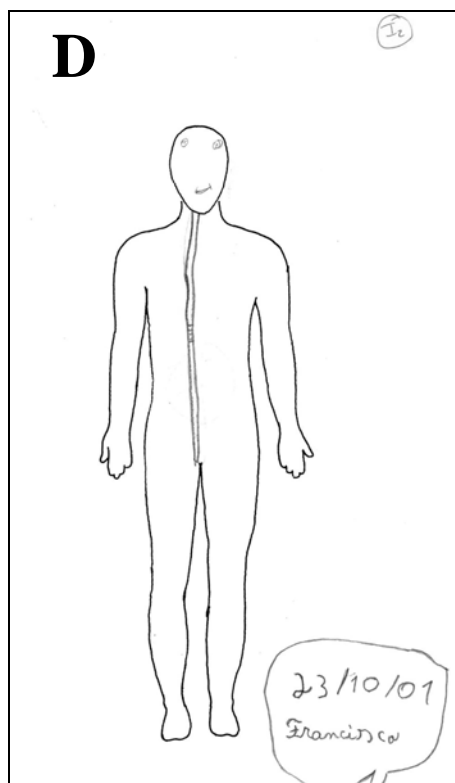
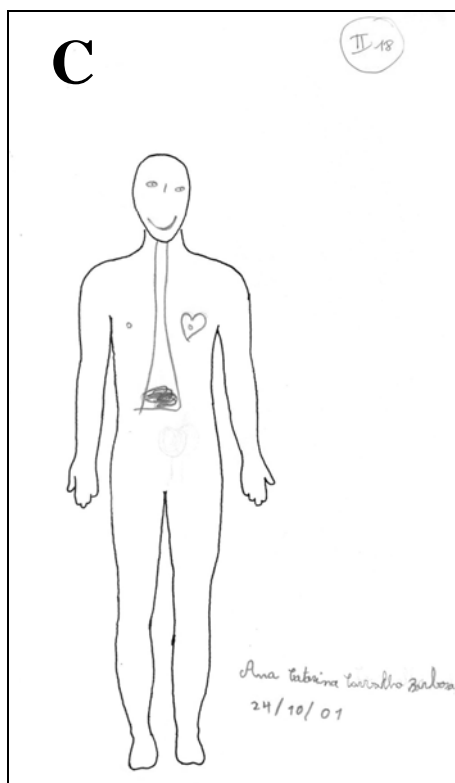
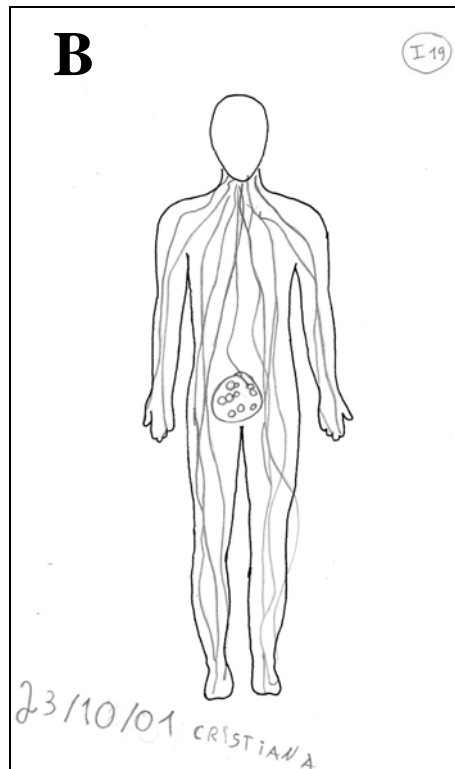
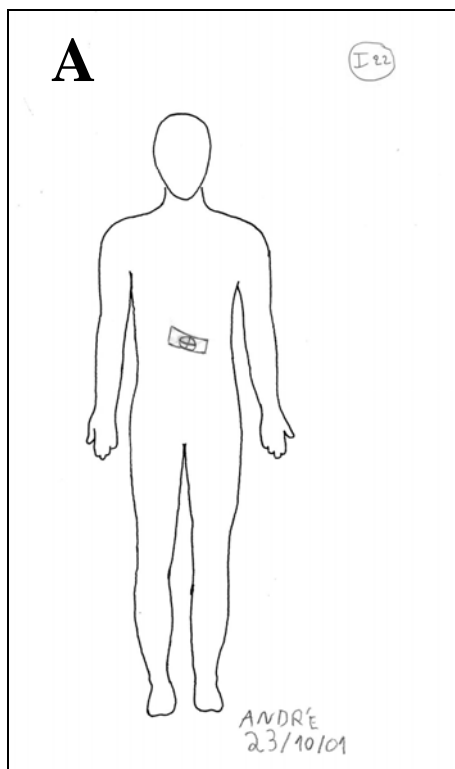
A análise dos desenhos foi dividida em duas perspectivas, a estrutura orgânica do aparelho digestivo e a digestão da bolacha dentro das quais se criaram as diversas categorias.

#### A.1.1. Estrutura orgânica

A partir da análise dos desenhos das crianças do 1.º e 2.º anos foi possível identificar quatro categorias de estruturas orgânicas:

- “Tubo”: um tubo contínuo, com uma entrada e uma saída (Figura 2-D);
- “B-S”: a boca ligada a um saco, com uma entrada e sem saída (Figura 2-C);
- “SnL”: um saco não ligado à boca, sem entrada nem saída (Figura 2-A);
- “CE”: comida espalhada pelo corpo, comida sem ligação a qualquer estrutura (Figura 2-B).

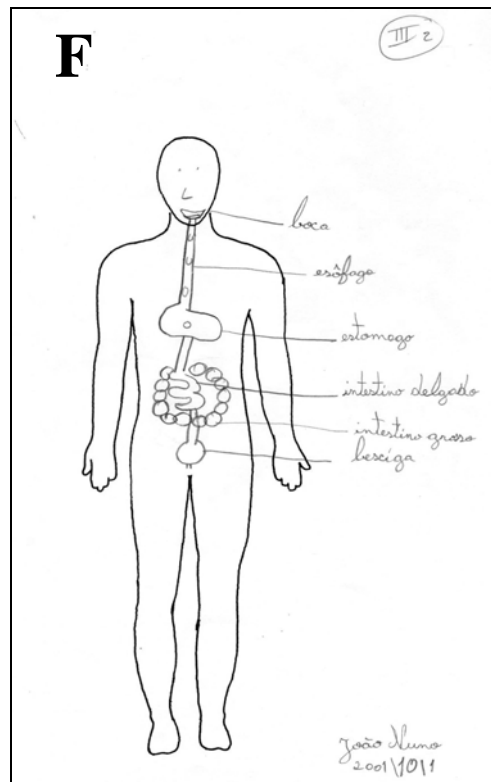
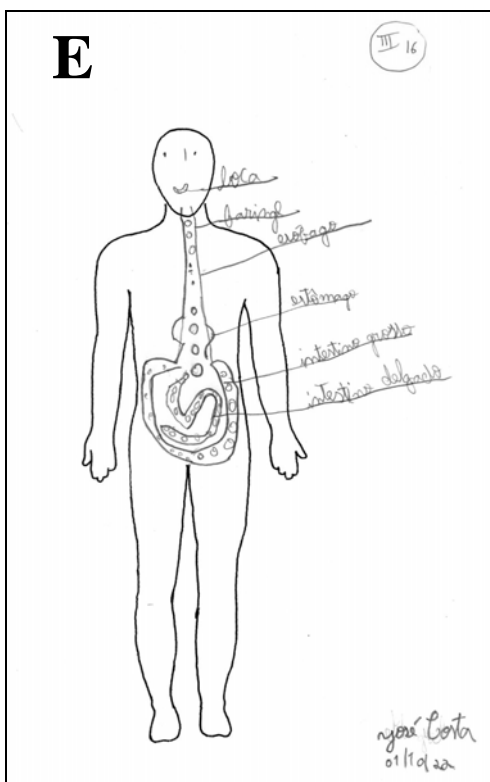
Apenas excepcionalmente, estas 4 categorias foram encontradas em alguns desenhos do 3.º e 4.º anos.

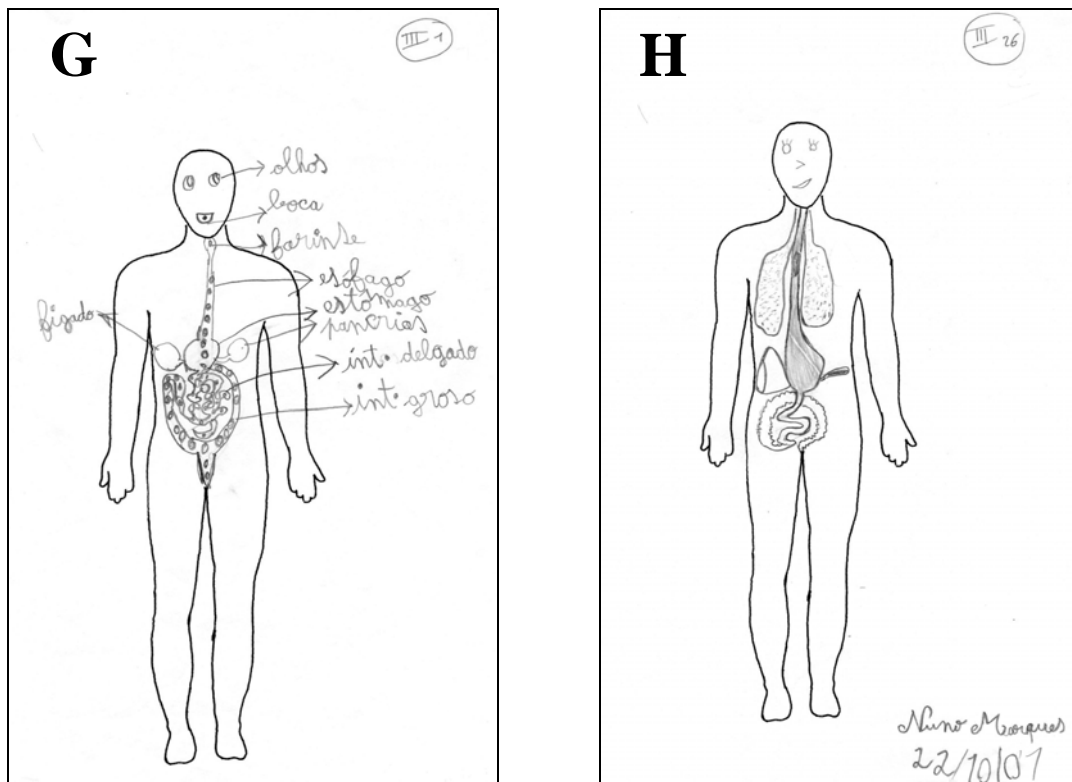


**Figura 2:** Exemplos de desenhos dos alunos de 6-7 anos, antes do ensino formal, representando a resposta a “Para onde vai a bolacha depois de a queimares? O que é que lhe acontece?”.

Em resposta às questões referidas, os alunos das turmas do 3.º e dos dois 4.º anos “normal” e “revisto” desenharam esquemas que pareceram ter sido influenciados pelo ensino-aprendizagem que receberam. Esses desenhos produziram duas novas categorias que apresentavam claramente a distinção entre os órgãos digestivos específicos, isto é, a sequência correcta: boca, esófago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus:

- “Cont”: um sistema digestivo contínuo, onde a continuidade dos órgãos digestivos está claramente desenhada.
- “Inc”: sequencia do tubo digestivo incorrecta (Figuras 3-E, 3-F, 3-G), mostrando: uma grande confusão depois do estômago; ligações do estômago com ambos os intestinos; o intestino delgado não tem continuidade nem está ligado ao intestino grosso e aparece directamente ligado ao ânus ou à bexiga; intestino grosso não tem ligação a qualquer estrutura, tendo dois fins ou ligado à bexiga, etc.





**Figura 3:** Exemplos de desenhos dos alunos de 8 anos, uma semana depois de serem ensinados os sistemas do corpo humano, representando a resposta a “Para onde vai a bolacha depois de a engolires? O que é que lhe acontece?”.

Algumas das dificuldades evidenciadas na execução dos desenhos, foram detectadas e classificadas em cinco categorias (a, b, c, d, e) e subcategorias (i, ii, iii):

a) ligações ao estômago:

- i) estômago ligado aos intestinos delgado e grosso (ex.:Figura 3-A);
- ii) estômago ligado ao intestino grosso;

b) ligações ao intestino delgado:

- i) intestino delgado não ligado ao intestino grosso (ex.:Figura 3-A, -B, -D);
- ii) intestino delgado ligado ao ânus;
- iii) intestino delgado ligado à bexiga (ex.: Figura 3-B).

c) do intestino grosso à saída do corpo:

- i) intestino grosso livre, sem ligações a qualquer órgão (ex.: Figura 3-B);

ii) intestino grosso com dois canais ligados em forma de ampola (ex.: Figura 3-C) ou com dois extremos separados, ambos ligados ao ânus (ex.: Figura 3-D);

iii) intestino grosso ligado à bexiga;

d) sem saída: sem representação de qualquer saída do corpo (ex.: Figura 3-A).

e) concepções prévias, representações incluídas nas categorias identificadas dos desenhos das crianças dos 1.º e 2.º anos: “Tubo”; “B-S”; “SnL”; “CE”.

#### A.1.2. Digestão da bolacha

As categorias da digestão da bolacha identificadas foram as seguintes:

- “BI”: bolacha inteira (ex.: Figura 2-A, -D);
- “PP”: bolacha em pequenos pedaços (ex.: Figura 2-B);
- “Diss”: bolacha dissolvida (ex.: Figura 2-C);
- “NR”: bolacha não representada.

### A.2. Análise dos resultados do Momento A

#### A.2.1. Resultados quanto à estrutura orgânica

Foi pedido a todas as crianças do 1.º ao 4.º ano para desenharem dentro do contorno do corpo humano a resposta às seguintes questões: “*Para onde vai a bolacha depois de a engolires? O que lhe acontece?*”. A análise dos desenhos das crianças mostrou que estas crianças do 1º Ciclo podiam ser divididas em dois grandes grupos: um composto pelos alunos do 1.º e 2.º ano (5-6 e 6-7 anos, respectivamente), os quais não tiveram um ensino formal nem sobre digestão, nem sobre qualquer sistema biológico humano; e outro grupo composto pelos alunos do 3.º e 4.º ano (7-8 e 8-9 anos, respectivamente), os quais tiveram um ensino formal sobre digestão e outros sistemas biológicos humanos no 3.º ano.

A maioria das crianças do 1.º ano (61%) e do 2º ano (44%) representaram uma estrutura corporal composta pela boca ligada a um saco (Figura 4: “B-S”) e não foram encontradas diferenças significativas entre meninas e meninos.

**Tabela 5.** Categorias da anatomia digestiva encontradas nos desenhos dos alunos da escola do 1º Ciclo.

		Ano de Escolaridade									
		1		2		3		4- Normal		4- Revisto	
		n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
<b>Categoria*</b>	CE	5	22	6	24	0	0	0	0	0	0
	SnL	3	13	2	8	0	0	1	4	0	0
	B-S	14	61	11	44	2	8	2	8	2	8
	Tubo	1	4	6	24	0	0	2	8	0	0
	Inc	0	0	0	0	18	69	15	72	19	76
	Cont	0	0	0	0	6	23	2	8	4	16
	<b>Total</b>	23	100	25	100	26	100	22	100	25	100



**Figura 4:** Anatomia corporal representada pelos alunos de cada ano.

Frequência das categorias da anatomia corporal:

“CE” – comida espalhada pelo corpo, comida sem ligação a qualquer estrutura;

“SnL” – um saco não ligado à boca, sem entrada nem saída;

“B-S” – boca ligada a um saco, com uma entrada e sem saída;

“Tubo” – um tubo contínuo, com uma entrada e uma saída;

“Inc” – sequência do tubo digestivo incorrecta, mostrando confusão na sequência do sistema digestivo (não há continuidade do estômago ao intestino delgado, depois do intestino grosso e, por fim, ao ânus);

“Cont” – um sistema digestivo contínuo, onde a continuidade dos órgãos digestivos está claramente desenhada.



Um tubo contínuo (Figura 4: “Tubo”) também foi representado pelas crianças do 1.º ano (4%) e do 2.º ano (24%). Embora a proporção do 2.º ano tenha sido grande, seria necessário uma amostra maior para trabalhar a significância estatística sugerida por estes resultados preliminares.

As restantes crianças dos 1.º e 2.º anos representaram: um saco não ligado à boca (Figura 4: “SnL”) ou comida espalhada pelo corpo (Figura 4: “CE”). Quatro crianças do 1.º ano (17%) e outras quatro crianças do 2.º ano (16%) desenharam as linhas corporais (ver Figura 2-C). Para compreender o significado de tais linhas foram efectuadas pequenas entrevistas a algumas destas crianças do 1.º ano (6 anos) que explicaram que as linhas representam o corpo e o caminho que a comida faz no corpo:

“[A linha corporal] *“é o caminho que a bolacha faz”* Carolina.

Devido ao facto de os desenhos destas crianças do 1.º e 2.º ano não mostrarem, de uma forma geral, estruturas orgânicas organizadas, foi-lhes pedido que visualizassem uma figura de um manual do 3.º ano (ver Figura 6) no sentido de descobrir quais as estruturas orgânicas que seriam capazes de identificar. Os seguintes órgãos foram mencionados por estas crianças: a boca, a garganta e o estômago, facilmente localizados; a barriga e as tripas também foram mencionados por algumas crianças. Depois de alguma insistência no decorrer do questionário algumas crianças responderam simplesmente bexiga, coração ou pulmão para rapidamente terminarem com a entrevista.

Por sua vez, a grande maioria dos alunos do 3.º e 4.º ano (respectivamente, crianças dos 7-8 e 8-9 anos) representaram a maioria dos órgãos do tubo digestivo, uma vez que a digestão e os outros aparelhos humanos são conteúdos do currículo do 3.º ano. Pouco tempo após ter sido leccionado o aparelho digestivo (3.º ano), 92% dos alunos (“Inc” e “Cont” – tabela 2) já não mantinham as *concepções prévias* como as reveladas pelos alunos dos anos anteriores (“CE”, “SnL” e “B-S” – Tabela 5). Um ano após ter sido ensinado (4.º ano), 80% dos alunos (“Inc” e “Cont” – Tabela 5) mantinham a nova concepção, e esta percentagem foi aumentada para os 92% (“Inc” e “Cont” – Tabela 6) devido a uma pequena revisão sobre os conteúdos pouco antes de serem testados (4.º ano “turma revista”) (Tabela 5 e Figura 4). Os poucos casos que ainda possuíam as suas concepções prévias (“B-S”, “SnL” e “Tube”) foram

encontrados nos 3.º e 4.º anos e enquanto que casos de comida espalhada pelo corpo (“CE”) nunca foram encontrados (Figura 4).

Uma grande maioria dos alunos do 3.º e 4.º anos apresentam desenhos muito confusos depois do estômago. Apenas alguns alunos desenharam esquemas representando o tubo digestivo na sequência correcta (boca, esófago, faringe, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus): 23% do 3.º ano (6 alunos), 8% da “turma normal” do 4.º ano (2 alunos) e apenas 16% da “turma revista” do 4.º ano (4 alunos) (ver “Cont” – Tabela 5). Estes resultados indicam que as crianças têm dificuldades em representar o aparelho digestivo um ano após o seu ensino formal e que uma pequena revisão sobre os conteúdos faz com que alguns alunos pudessem lembrar o que haviam aprendido um ano antes.

Foram encontradas diversas dificuldades em desenhar a sequência correcta do tubo digestivo. Como tal, no presente estudo ocorreram as cinco categorias e subcategorias já mencionadas na análise de dados do momento A.

Em relação às dificuldades associadas com as ligações do estômago foi possível encontrar este órgão ligado: (a) aos intestinos delgado e grosso (20.8% - Ex.: figura 3-E, 3-G); ou (b) directamente ao intestino grosso (22.2%).

As principais dificuldades encontradas em relação ao intestino delgado foram:

- (a) nenhuma ligação clara ao intestino grosso (65.2% - Ex.: Figura 3-E, 3-F, 3-G);
- (b) ligação directa do intestino delgado ao ânus (15.2%);
- (c) intestino delgado ligado à bexiga (5.5% - Ex.: Figura 3-F). Os resultados mostraram que a dificuldade mais frequente revelada pelos alunos era a ausência de uma ligação clara entre o intestino delgado e o grosso.

A análise dos desenhos também revelou algumas dificuldades na representação intestino grosso:

- (a) intestino grosso livre, sem ligações a qualquer outro órgão (26.4% - Ex.: Figura 3-F);
- (b) intestino grosso com dois canais juntos em forma de ampola, ambos ligados ao ânus (19.4% - Ex.: Figura 3-G);

(c) intestino grosso ligado à bexiga (5.5%).

Além disto, um número relativamente grande de alunos não representou nenhuma saída para o tubo digestivo: (26.4% - Ex.: Figura 3-E).

#### A.2.2. Resultados quanto à digestão da bolacha

Para responder à questão sobre a digestão da bolacha “*o que lhe acontece?*”, uma grande percentagem dos alunos do 1.º ano (22%) e do 2.º ano (36%) representaram a bolacha inteira dentro do corpo (ex.: Figura 2-A). Pelo contrário, nenhum dos alunos dos anos seguintes (3.º ano, 4.º ano “turma normal” e 4.º ano “turma revista”) desenharam a bolacha inteira (Tabela 6 e Figura 5).

**Tabela 6:** Categorias da digestão das bolachas encontradas nos desenhos dos alunos da escola do 1º Ciclo.

		Ano de Escolaridade									
		1		2		3		4- Normal		4- Revisto	
		n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Categoria*	BI	5	22	9	36	0	0	0	0	0	0
	PP-Diss	15	65	12	48	19	73	4	18	2	8
	NR	3	13	4	16	7	27	18	82	22	92
	<b>Total</b>	23	100	25	100	26	100	22	100	24	100

A representação da bolacha em pequenos pedaços (ex.: Figura 2-B e Figura 3) é o desenho mais significativo entre as crianças dos 1.º, 2.º e 3.º anos: 65%, 48%, 73%, respectivamente (Tabela 6 e Figura 5). No caso dos alunos do 3.º ano, os desenhos mostram os pequenos pedaços ao longo do tubo digestivo para indicar a progressão no corpo da bolacha

sólida sem aparente modificação (ex.: Figura 3-E, 3-F). Contudo, em diversos casos foi difícil distinguir entre os pequenos pedaços da bolacha e o material dissolvido, portanto foi apenas assumida uma categoria.

Pelo contrário, no 4.º ano (Turmas “normal” e “revista”) o desenho de bolachas inteiras ou em pequenos pedaços quase desapareceu, pois apenas alguns alunos (18% e 8%, respectivamente) de cada turma desenhou pequenos pedaços (Figura 5), os quais estavam, em ambos os casos, localizados no estômago.

A partir das entrevistas efectuadas aos alunos do 1.º ano, no sentido de compreender o significado dos seus desenhos, ficou claro que eles têm diferentes ideias em relação à digestão da bolacha, isto é, à resposta à questão: “*O que lhe acontece?*”. Assim, alguns mencionaram a bolacha inteira, outros os pequenos pedaços (ou migalhas) e outros o material dissolvido. Como se pode observar através das respostas dos seguintes alunos.

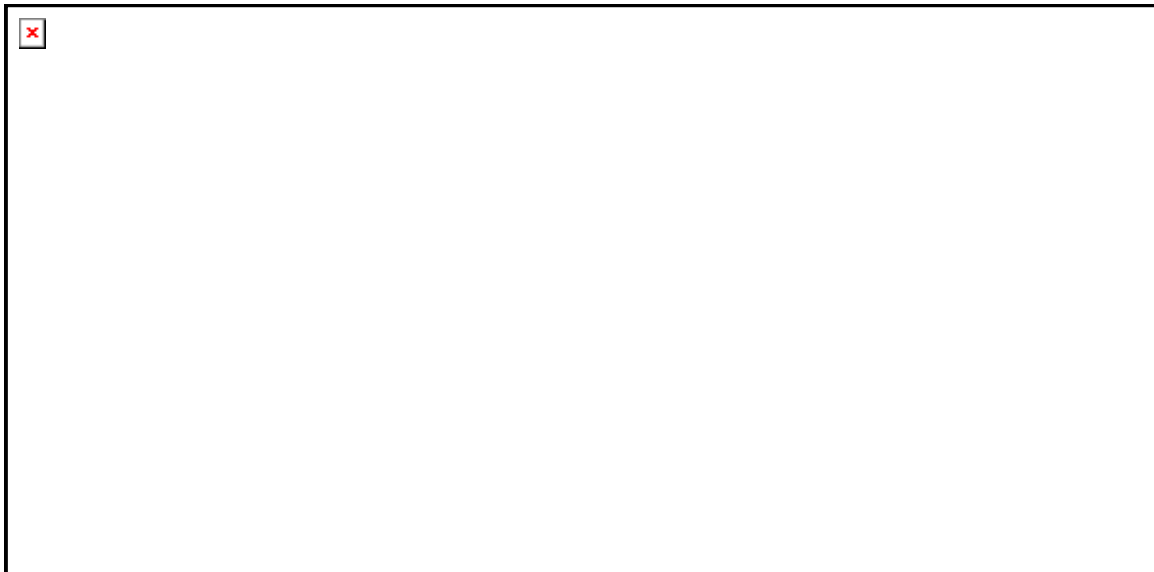
*“É a bolacha inteira”* André (ver Fig.2-A).

*“Separa-se [a bolacha] em pequenos pedaços”* Cláudia.

*“A bolacha foi para a barriga e vai-se transforma-se em migalhas”*  
Cláudio.

*“[A bolacha] está dissolvida [...] dissolveu-se sozinha [...] e foi para a barriga”* Catarina (ver Fig.2-C).

Mais tarde, após discutirem em pequenos grupos, todos os porta-voz do 1.º e 2.º ano foram unânimes dizendo que: “*na boca [a bolacha] é transformada em migalhas que vão para o estômago*” (1.º ano, grupo B). Não foi feita nenhuma referência em relação à progressão depois do estômago.



**Figura 5:** Digestão da bolacha representada pelos alunos de cada ano.

Frequência das categorias da digestão da bolacha:

“BI” – bolacha inteira;

“PP-Diss” – pedacinhos da bolacha e bolacha dissolvida;

“NR” – sem representação da bolacha.

#### A.2.3. Resultados quanto à absorção sanguínea.

Quatro crianças do 1.º ano (17%) e outras quatro do 2.º ano (16%) desenharam linhas dentro do corpo (ver figura 2-B). Para compreender o significado dessas linhas corporais foram feitas pequenas entrevistas a alguns desses alunos do 1.º ano (6 anos) que explicaram que essas linhas representam o corpo e a forma como a comida vai pelo corpo, como podemos constatar na resposta da aluna Carolina:

“[As linhas dentro do corpo] *este é o caminho por onde a bolacha vai*”.

Alem disso, eles têm a ideia de que a bolacha ingerida vai para todo o corpo. Todavia, não foram capazes de desenhar o sistema circulatório como responsável pela distribuição da comida.

Depois do ensino da digestão ninguém (0%) desenhou as veias sanguíneas. Nenhum dos 3.º e 4.º anos expressaram a ideia da distribuição da bolacha pelo corpo, nem mencionaram nos desenhos a passagem da comida para o sangue.

Contudo, 6 dos alunos do 3.º ano (23%) mencionaram no seu texto escrito que no intestino delgado a “parte boa” da bolacha vai para o sangue enquanto que a “parte má” vai para o intestino grosso e é então expelida pelo ânus. Como se pode observar pela entrevista ao aluno Nuno Lima:

*“Depois de a engolir [a bolacha], passa pelo esófago até ao estômago. No estômago está um líquido que a dissolve, chamado quimo. Depois vai para o intestino delgado. No intestino delgado também está um ácido líquido que a dissolve. A parte boa vai para o sangue e a parte má vai para o intestino grosso e sai através do ânus”.*

QuickTime™ and a  
TIFF (LZW) decompressor  
are needed to see this picture.

**Figura 6:** Figura do manual escolar<sup>7</sup> usado no 3º ano e apresentada aos alunos do 1.º ano para identificação das estruturas corporais. As descrições associadas às setas foram apagadas só para mostrar a figura aos alunos.

---

<sup>7</sup> (1997) Andorinha 3 – Estudo do Meio; 3º ano – Ensino Básico; Porto Editora.

## B. – Momento B: Metodologia inovadora

### B.1. – Categorização

Para analisar a estrutura orgânica recorreremos às mesmas categorias utilizadas no momento anterior (às quatro categorias de estruturas: “tubo”; “B-S”; “SnL”; e “CE”), para os alunos do 1.º e 2.º anos.

**Tabela 7:** Categorias Emergentes

P0 – Representações Prévias: Sem estruturas definidas.
P1 – Representações Prévias: Com estruturas representadas.
A0 – Tubo Contínuo: boca – ânus.
A1 – Tubo Contínuo: boca – orifício urinário.
A2 – Bifurcação: sólido/líquido.
B – Dois orifícios de saída.
C – Dois orifícios de saída, referindo o sangue.

Quanto à ingestão do diamante, à absorção da água e à digestão da maçã com casca e sementes, após uma primeira observação dos desenhos definimos as seguintes categorias:

#### B.1.1. Ingestão do diamante

As categorias da ingestão do diamante a identificar foram as seguintes:

- ⇒ “DI”: diamante inteiro;
- ⇒ “PP”: diamante em pequenos pedaços;
- ⇒ “NR”: diamante não representado.

#### B.1.2. Absorção da água

As representações sobre a absorção da água deu origem às seguintes categorias:

- ⇒ “TS”: um tubo contínuo, desde a entrada da água até à saída do corpo;

- ⇒ “TE”: um tubo até ao estômago;
- ⇒ “Espa”: espalhada pelo corpo;
- ⇒ “AS”: absorção sanguínea, com continuidade até ao ânus;
- ⇒ “NR”: água não representada.

### B.1.3. Digestão da maçã com casca e sementes

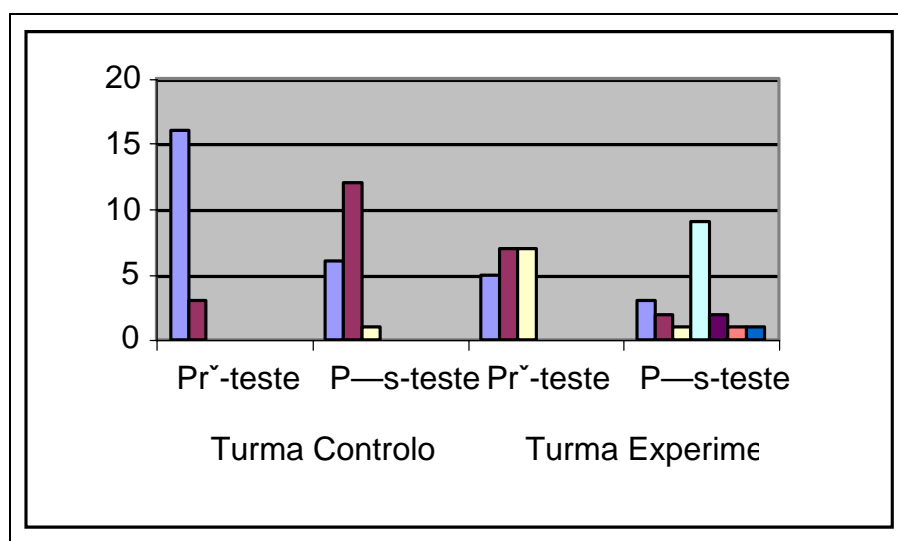
As categorias da digestão da maçã com casca e sementes identificadas foram as seguintes:

- ⇒ “MI”: maçã inteira;
- ⇒ “PP”: maçã em pequenos pedaços, com sementes;
- ⇒ “PPs”: maçã em pequenos pedaços sem sementes;
- ⇒ “Diss”: maçã dissolvida;
- ⇒ “CS”: só casca e sementes;
- ⇒ “NR”: maçã não representada.

Todos os desenhos foram sujeitos a uma análise minuciosa, com o objectivo de definir em que melhor categoria se enquadram, sendo frequentemente comparados entre si para dissipar as dificuldades que foram surgindo ao longo dessa categorização.

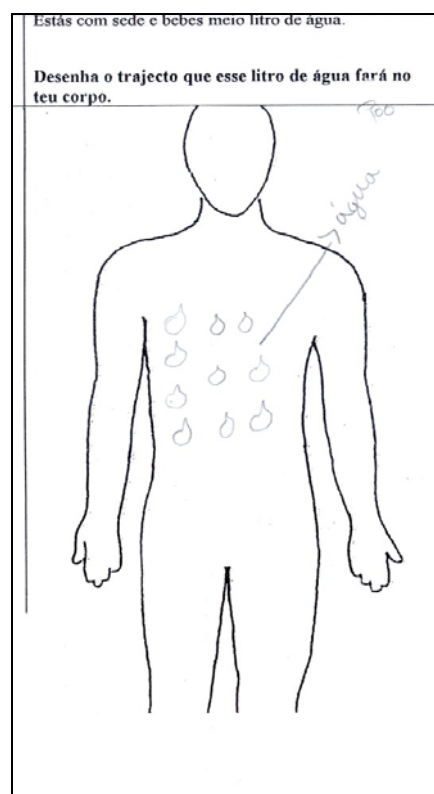
Neste sentido, podemos constatar como resultado da implementação do pré-teste, que ambas as turmas apresentaram resultados relativamente semelhantes, em relação ao número de ocorrência das categorias, como podemos observar na figura 7:





**Figura 7:** Frequência em cada categoria (Categorias Emergentes – Tabela 7) dos desenhos dos alunos antes (pré-teste) e depois (pós-teste) das aprendizagens na turma controle (metodologia tradicional) e na turma experimental (metodologia inovadora).

Os pré-testes foram aplicados no mês de Janeiro e os pós-testes no início do mês de Junho, do mesmo ano lectivo. É possível observar no gráfico que antes das aprendizagens os desenhos apresentavam principalmente Representações Prévias (P0 – Figura I e P1 – Figura II), em ambas as turmas (controle e experimental) e alguns casos de Tubo Contínuo: boca – ânus (A0 – Figura III), na turma experimental. Na turma experimental, mas não na turma controle, surgiu uma diversidade de categorias (A1 – Figura IV, A2 – Figura V, B6 – Figura VI, C7 – Figura VII) o que não ocorreu com a metodologia tradicional (turma controle).



**Figura I - PO**

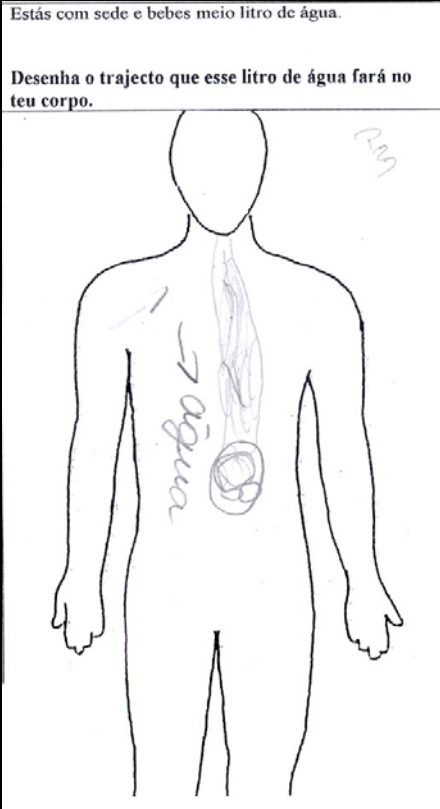


Figura II – P1

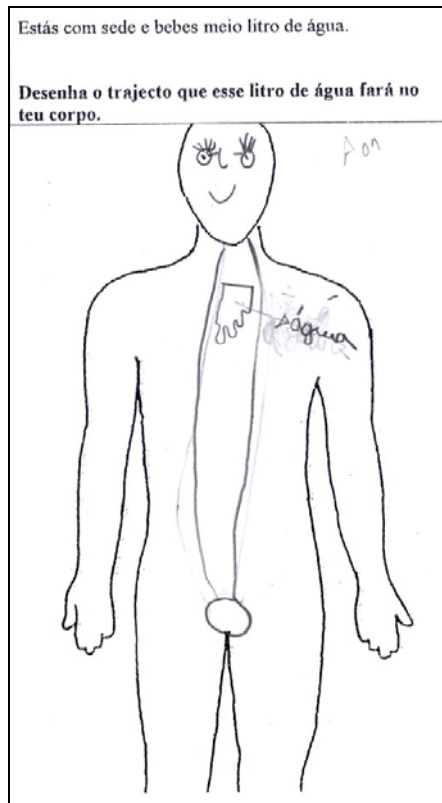


Figura III – A0

Estás com sede e bebes meio litro de água.

Desenha o trajecto que essa água fará no teu corpo. (Não esqueças a legenda)

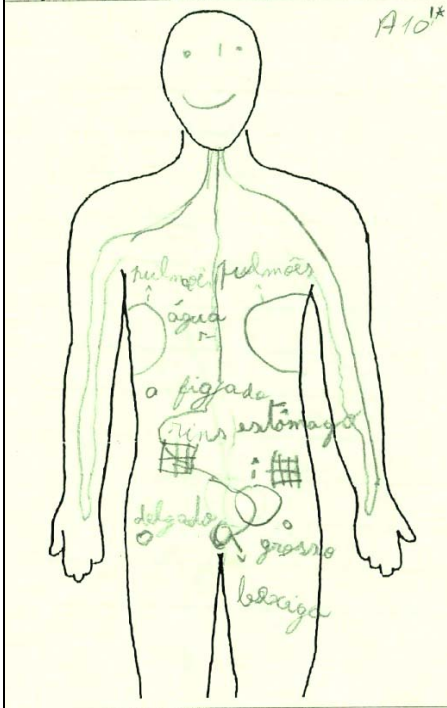


Figura IV – A1

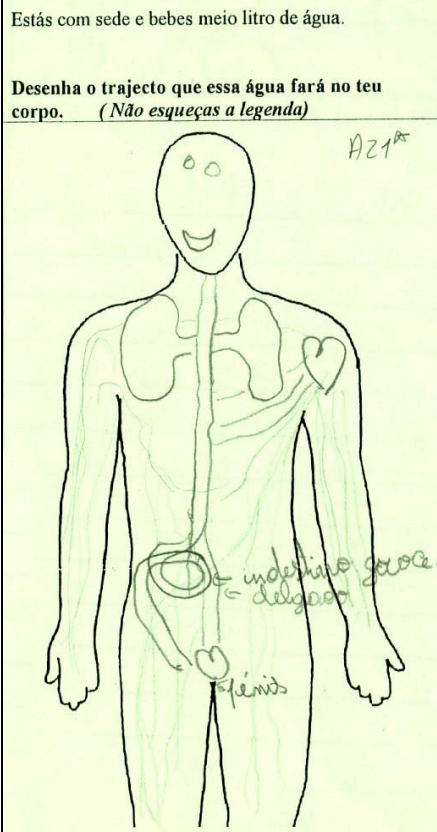


Figura V – A2

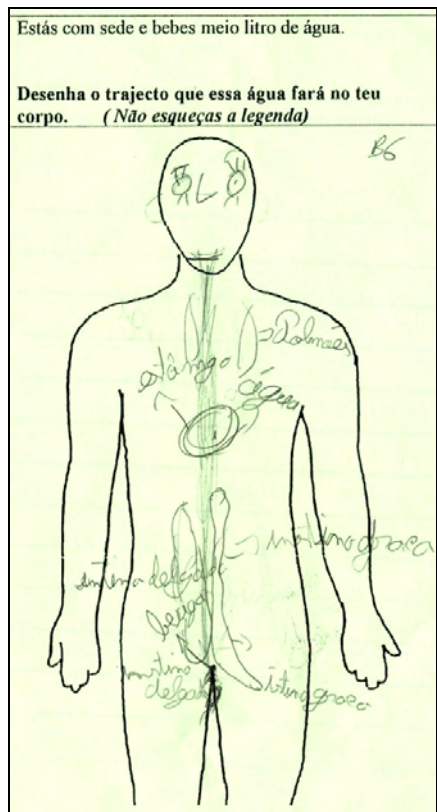


Figura VI – B

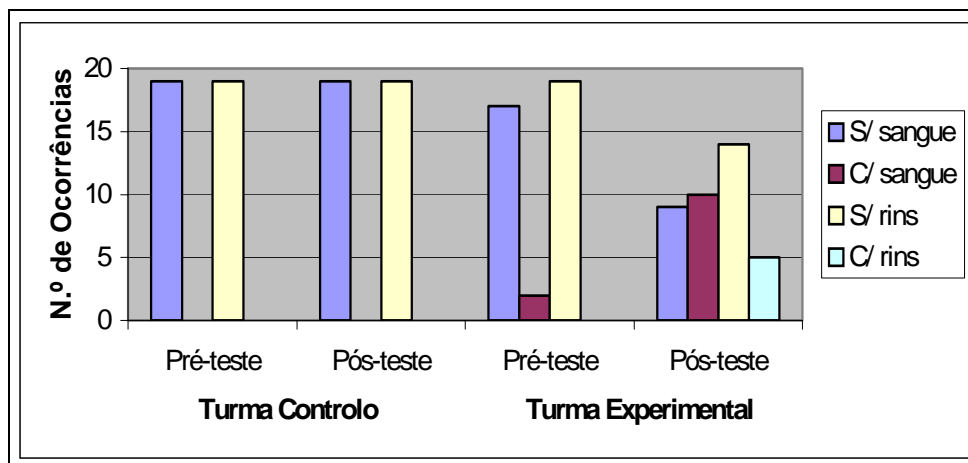
Estás com sede e bebes meio litro de água.

Desenha o trajeto que essa água fará no teu corpo. (Não esqueças a legenda)

The diagram shows a human figure with a green line tracing the path of water. The path starts at the mouth, goes down the throat (labeled 'garganta'), through the stomach (labeled 'estômago'), and then to the intestines (labeled 'intestinos'). From the intestines, the path goes to the bladder (labeled 'bexiga') and then to the urethra (labeled 'uretra'). There are also handwritten labels for 'fígado' (liver) and 'rinô' (nose). The drawing is on a yellow background and includes a signature 'E.F.' in the top right corner.

Figura VII-C

Por outro lado, também podemos verificar que através da análise dos desenhos constatámos que quer na turma controlo quer na turma experimental os resultados do pré-teste eram aproximados em relação ao factor absorção sangue – rins, como podemos observar na Figura 8:



**Figura 8** – Frequência da referência ao sangue (c/ sangue) e aos rins (c/ rins) nos desenhos dos alunos antes (pré-teste) e depois (pós-teste) das aprendizagens na turma controlo (metodologia tradicional) e na turma experimental (metodologia inovadora).

Através deste gráfico constata-se que antes das aprendizagens, os desenhos (na turma controlo e na turma experimental) não faziam referência ao sangue (s/ sangue) nem aos rins (s/ rins) excepto dois casos na turma experimental. Na turma experimental, mas não na turma controlo, mais de metade referiam o sangue e um terço referiu a presença dos rins, enquanto que na turma controlo não houve alteração entre o pré-teste e o pós-teste.

### C. – Momento C: Análise de Manuais

Para a análise dos diversos manuais, e uma vez que um manual escolar possui diversas características recorreremos à construção de quatro mapas que nos serviram para comparar os

livros e o seu respectivo estudo. Assim o mapa I refere-se a 11 manuais publicados entre 1920 e 1960, de 7 editoras; o mapa II apresenta 11 manuais editados entre 1960 e 2000, de 8 editoras; o mapa III é constituído por 13 manuais publicados entre 1980 e 2003, de 3 editoras; e por fim, o mapa IV refere-se a 15 manuais editados entre 1960 e 2003, de 1 única editora.

### **Mapa I:** (1920 – 1960)

O mapa I corresponde às edições publicadas entre 1920 e 1960. Observando este mapa conseguimos identificar que poucas evoluções ocorreram ao longo dessas décadas.

Também é curioso observar que nestes manuais o número de páginas dedicado ao aparelho digestivo oscila entre 1/2 e 5 páginas.

De uma forma geral, todos os manuais (desde o M1 até ao M11) apresentam-se com informações teóricas completas e científicas, fazendo referência ao sangue/absorção, o que pouco acontece nos “manuais actuais”, como verificaremos posteriormente, nesta análise. Todos os exemplares apresentados adequam a linguagem à faixa etária a que se destinam.

Outros dos aspectos que revelam interesse está relacionado com a inter-relação entre aparelhos, isto é, se na exposição dos conteúdos do aparelho digestivo apresenta referencias aos aparelhos relacionados com a sua função, o que pouco ocorre nestes manuais. Dos onze expostos neste mapa, só três fazem referencia a outros aparelhos relacionados com a acção digestiva, como podemos constatar nas seguintes transcrições:

📖 “(...), o quilo, que é absorvido pelas paredes do intestino e levado ao sangue que o transporta a todas as partes do corpo onde é necessário.” (M 1:70);

📖 “Para completar o estudo dos órgãos digestivos falta somente tratar de mais duas glândulas: 1ª) O Baço, que está situado na parte (...); 2ª) Os rins, que, com os ureteres e a bexiga, constituem os órgãos urinários (...)” (M 4:17);

📖 “(...) – o quilo – próprio para ser absorvido pelo intestino e levado para o sangue que o conduz a todas as partes do corpo” (M 10:27).

Em algumas das edições de manuais analisadas surgem incorrecções no texto que serve de base à exposição dos conteúdos relativos à digestão, como passamos a citar:

📖 “(...) **intestino delgado**, víscera que recebe os alimentos depois de digeridos no estômago e onde se faz a sua transformação em sangue” (M 11:18-19);

📖 “(...) o **quilo**, que é absorvido pelo intestino, passando depois a sangue (assimilação).” (M 7:17).

📖 “(...) o **quilo**, que é absorvido pelo intestino, passando depois a sangue (assimilação)” (M 9:17).



## Mapa I

Editora	Porto		Livraria Fernandes	Livraria Bertrand	Livraria Simões Lopes		Editora Educação Nacional			Porto: A. Figueirinhas	Livraria Bernardo
	M 4	M 2	M 1	M 3	M 5	M 11	M 7	M 9	M 10	M 6	M 8
<b>Ano</b>	20 – 30	20 – 30	20 – 30	30 – 40	20 – 30	50 – 60	30 – 40	40 – 50	40 – 50	40 – 50	40 – 50
<b>Disposição Espacial</b>	4 pág.	3 pág.	5 pág.	1/2 pág.	3 pág.	4 pág.	3 pág.	3 pág.	5 pág.	4 pág.	3 pág.
<b>N.º de páginas do aparelho digestivo/total de aparelhos</b>	4 – 15	3 – 7	5 – 7	1/2 – 3	3 – 11	4 – 17	3 – 17	3 – 17	5 – 17	4 – 15	3 – 11
<b>Informação Teórica (sangue/absorção)</b>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>Adequação da linguagem ao nível etário dos alunos</b>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>Inter-relação entre aparelhos</b>	S°		S+						S+		
<b>Texto: - Incorreções</b>						S*	S*	S*		S*	
<b>Referência texto/figura</b>	S	S	S	S					S		
<b>Figura/Texto</b>	1/2	1/2	—	1	1/4	1/4	1/5	1/5	1/4	1/2	1/4
<b>Figura: - correcta:</b>			—								
<b>- confusa:</b>	S	S*	—		S	S	S	S	S	S	S*
<b>- incorrecta</b>			—	S					S	S	
<b>Actividades Prática</b>											
<b>Existência de actividades para consolidação de saberes (exercícios)</b>				S							

É curioso que a mesma editora do manual sete (1938/39) e nove (1949), com uma diferença de 10 anos entre ambas as publicações continue a apresentar o mesmo erro científico.

Podemos ainda referir que dos onze manuais do mapa I apenas cinco apresentam no texto referência à figura representativa da constituição orgânica do aparelho digestivo. A figura pode ocupar entre 1 página a 1/5 da mesma, ocupando na maioria dos casos cerca de 1/4 da página. Neste sentido podemos afirmar que a figura apresenta um papel preponderante no manual como auxílio na compreensão dos conteúdos teóricos. Essa relevante importância faz com que a imagem apresentada seja clara e simplificadora, o que não ocorre em nenhum dos exemplares analisados. Classificamos nesse sentido as figuras como sendo: correcta, confusa ou incorrecta. Através da observação minuciosa das diversas figuras verificamos que em sete manuais são confusas (M 4, M 2, M 5); um deles não apresenta nenhuma figura (M 1); um manual apresenta-a de forma incorrecta (M 3); e em dois casos é confusa e incorrecta (M 10 e M 6). Seleccionamos duas figuras que melhor representam as categorias definidas (figura A e B):

**Figura A:** Aparelho digestivo.

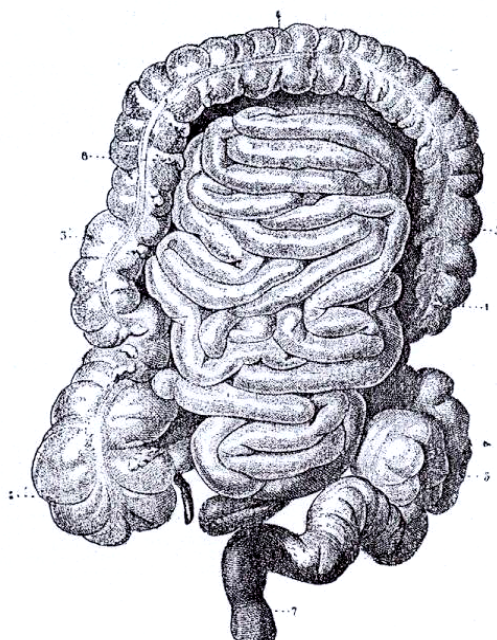


Fig. 8 — Aparelho digestivo: 1, intestino delgado; 2, ceco; 3, colon ascendente; 4, colon transverso; 5, 6, colon descendente; 7, reto

**Fonte:** Artur, A. & Louro, A. (1929) *Lições de Ciências Naturais*.  
Lisboa: Livrarias Aillaud e Bertrand, p. 16.

**Figura B – Aparelho digestivo**

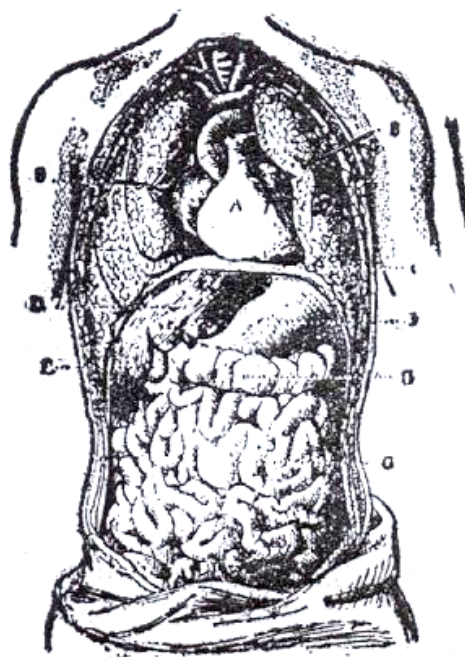


Fig. 38

**Fonte:** Vanconcelos, A. (1922) *Sciências Histórico-Naturais e Física-Química*. Pôrto, p. 59..

Por fim, entre outros aspectos, também é pertinente salientar que nenhum manual apresenta qualquer tipo de actividades práticas e/ou actividades para consolidação de saberes, excepto o M 3, que para consolidação de saberes propõe um questionário como forma de revisão da matéria exposta: “- *Que é o aparelho digestivo?*”; “- *Onde se faz a transformação dos alimentos?*”; “- *Quais são os órgãos que formam o aparelho digestivo?*”; “- *Quais são os principais líquidos que modificam os alimentos?*”.

## Mapa II (1960 – 2000)

No que diz respeito ao mapa II e em comparação com o mapa anterior, constatamos que os manuais continuam a fazer referência ao sangue/absorção nos seus conteúdos teóricos, como podemos verificar através das seguintes transcrições:

📖 “Uma parte desse líquido passa para o sangue, através das paredes do intestino delgado.” (M 17:14);

📖 “Forma-se um líquido esbranquiçado (o **quilo**), que passa para o sangue. (...) O líquido que passa para o sangue vai alimentar todas as partes do nosso corpo, porque o sangue está sempre em movimento.” (M 27: 85);

📖 “Finalmente, quando os alimentos chegam aos **intestinos**, as substâncias úteis passam para o sangue através das paredes do **intestino delgado**.” (M 30:9)

Como constatamos nos manuais do início do último século é atribuído ao aparelho digestivo uma importância relevante comparado com os outros aparelhos expostos na mesma temática. Essa importância evidencia-se no número de páginas dispostas por manual, situando-se entre 1 a 6 páginas.

Em todos os exemplares analisados a linguagem utilizada adequa-se à faixa etária a que se destina, o que permanece ao longo de todas as publicações analisadas.

Um dos aspectos de relevante interesse centra-se com a diminuição do número de manuais que não fazem referência na abordagem do sistema digestivo aos outros aparelhos que estão directa ou indirectamente relacionados com a digestão. São cinco exemplares aqueles que referem a presença de outros aparelhos no acto da digestão, como podemos identificar através das anteriores e mais especificamente na seguinte transcrição:

📖 “Os alimentos são reduzidos, pela acção destes três sucos, a um líquido leitoso, o quilo, que em parte é absorvido pelas paredes do intestino e entra na circulação.” (M 13:19).

Como acontece com alguns manuais do mapa I, no mapa II também surgem manuais que apresentam ao longo da exposição dos seus conteúdos teóricos incorrecções que podemos considerar graves:

📖 “**Aprende:**

- Os alimentos transformam-se em sangue no nosso corpo.
- Essa transformação tem o nome de digestão.
- A digestão começa na boca, continua no estômago e termina no intestino delgado.” (M 17:14).

## Mapa II

Editora	Editora Educação Nacional		Atlântida Editora	Editorial Domingos Barreira	Papeleria Avis	Livraria Popular de Francisco Franco	Editorial O Livro		Edições Asa		Constância Editores
	M 12	M 15					M 16	M13	M 17	M 20	
<b>Ano</b>	60 – 70	60 – 70	60 – 70	60 – 70	70 – 80	70 – 80	80 – 90	90 – 2000	80 – 90	90 – 2000	90 – 2000
<b>Disposição Espacial</b>	3 pág.	5 pág.	2 pág.	6 pág.	1 pág.	3 pág.	1 pág.	2 pág.	2 pág.	2 pág.	4 pág.
<b>N.º de páginas do aparelho digestivo/total de aparelhos</b>	3 – 17	5 - 17	2 - 7	6 - 19	1 - 5	3 - 8	1 – 5	2 – 11	2 – 7	2 – 6	4 – 12
<b>Informação Teórica (sangue/absorção)</b>	S	S	S	S	S*	S	S*	S	S	S	S*
<b>Adequação da linguagem ao nível etário dos alunos</b>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>Inter-relação entre aparelhos (texto)</b>		S+	S+	S			S+	S+			
<b>Texto: - Incorreções</b>					S	S✓					
<b>Referência texto/figura</b>		S✓	S✓			S	S✓		S✓		
<b>Figura/Texto</b>	1/8	1/6	1/6	1/2	1/3	1/6	1/6	1/2	1/10	1/6	1/3
<b>Figura: - correcta:</b>	S♦						S♦	S			S
<b>- confusa:</b>			S	S		S				S	
<b>- incorrecta</b>		S			S*				S*		
<b>Actividades Práticas</b>						S			S✓	S✓	S✓
<b>Existência de actividades para consolidação de saberes (exercícios)</b>			S		S					S	S

Outro dos aspectos que surge em poucos manuais centra-se com a referência no texto da figura representativa da constituição orgânica do aparelho digestivo, como nos mostra as seguintes transcrições:

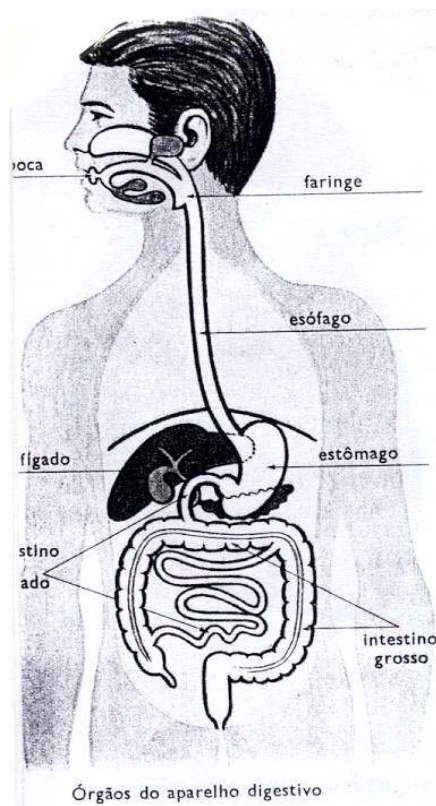
📖 “Essas modificações constituem a digestão e são feitas no **aparelho digestivo** (representado na gravura ao lado).” (M 16:12);

📖 “**Aparelho digestivo** (fig. 21) – é o que tem (...).” (M 15:22);

📖 “Observa a figura seguinte, onde se representa o aparelho digestivo.” (M 27:85).

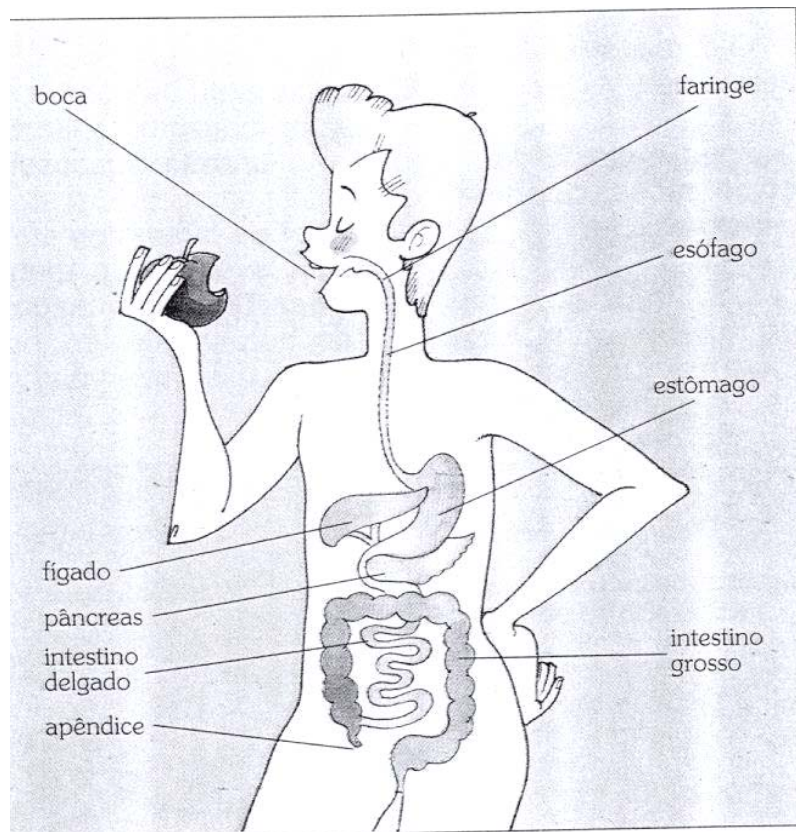
No que diz respeito à relação figura/texto verificamos que as edições mais actuais em comparação com as pertencentes à primeira metade do século passado apresentam as figuras da representação do aparelho digestivo cada vez mais pequenas, ocupando a página em cerca de 1/2 página até 1/10 parte da mesma. Ainda em relação à figura podemos salientar que nestes onze manuais apenas quatro apresentam uma figura (M 12, M 27, M 32 e MM 30) que consideramos correcta, quatro situam-se no patamar das confusas (M 16, M 13 M 20 e M 29) e três classificamos de incorrectas (M 15, M17 e M 29). As figuras C, D, E e F são representativas destas ocorrências:

**Figura C – Órgãos do aparelho digestivo**



**Fonte:** Reina, L. (1972) *Ciências Geográfico-Naturais*. Porto: Livraria Avis Papelaria, p.14.

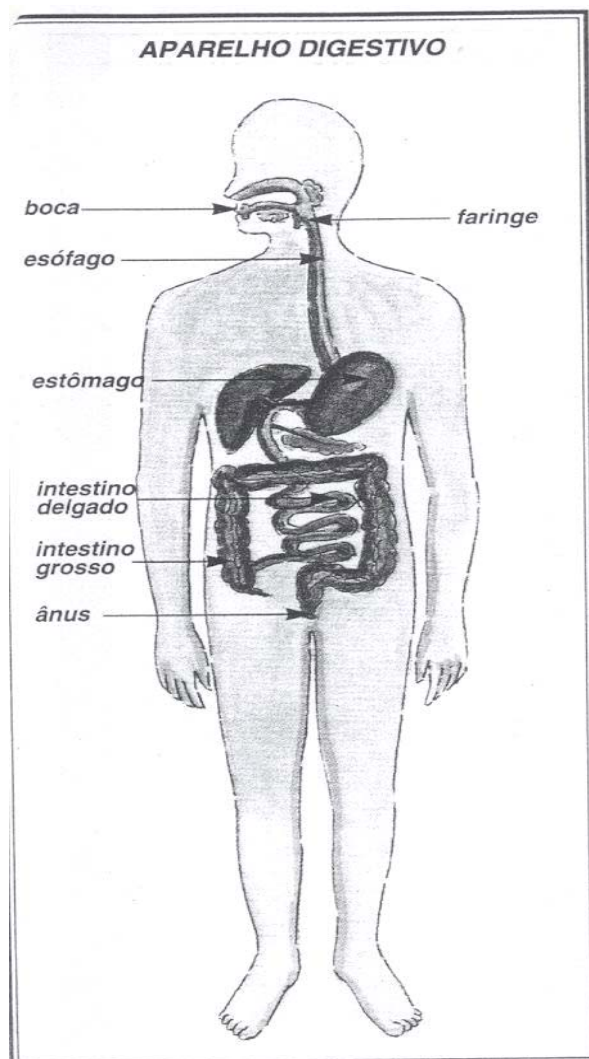
**Figura D – Aparelho digestivo**



**Fonte:** Silva, C. (s/ data) Estudo do Meio. Lisboa: Editorial o livro, p. 10.



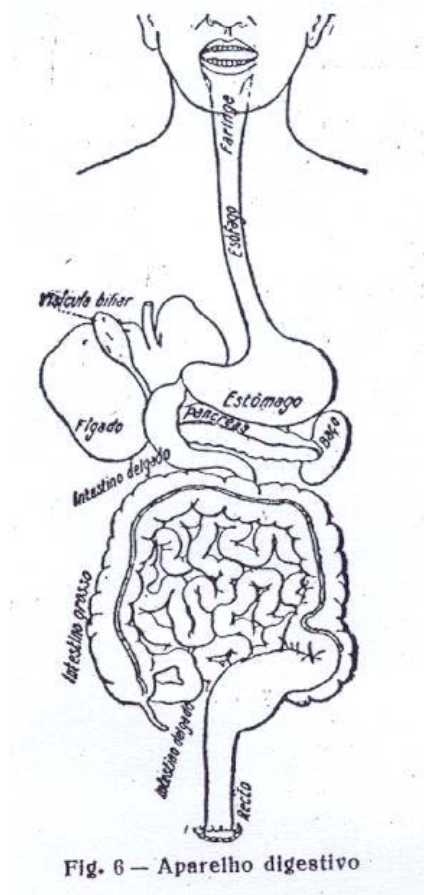
**Figura E – Aparelho Digestivo**



**Fonte:** Coelho, A. (1993) Estudo do Meio. Lisboa: Constância Editores, p. 9.



**Figura F – Aparelho digestivo.**

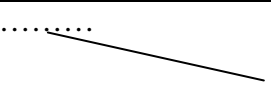


**Fonte:** Ilharco, J. (s/ data) *Ciências Naturais*. Porto: Editorial Domingos Barreira, p. 18.

Concluindo, comparando com os manuais analisados no mapa anterior, surgem nos exemplares mais recentes propostas de actividades práticas e de actividades para consolidação de saberes (exercícios), sendo apenas 4 manuais que as apresentam, como podemos verificar a título de exemplo:

📖 “2. Une as expressões de modo a obteres frases verdadeiras.

Órgãos	Processos
Na boca .....	passam as substâncias que não servem ao organismo.
No estômago.....	o sangue absorve as partes úteis dos alimentos.
No intestino delgado ..	os alimentos mastigam-se e ensalivam-se.
No intestino grosso.....	os alimentos misturam-se com os sucos gástricos.

( M 30:10)”.  


📖 “(...) *Observe o FIGADO deste animal ou o de uma galinha e verá que é volumoso e de cor vermelha. Esta glândula desempenha função importante na digestão, produzindo a bÍlis, líquido que se espalha no intestino delgado e actua na digestão.*”

– “*Mastigue um bocado de pão e observe, num espelho, que ao mesmo tempo que o mastiga é humedecido pela saliva, segregada pelas glândulas salivares, ficando, assim, transformado numa massa chamada bolo alimentar.*” (M 20:15).

### Mapa III (1980 – 2003)

O mapa III apresenta manuais datados desde 1980 até 2003. Os 13 exemplares recolhidos pertencem a três editoras distintas. Como podemos constatar numa primeira análise, ao olharmos para o mapa verificamos que com o aproximar da actualidade o manuais ao nível do aparelho digestivo continuam substancialmente iguais, sem alterações pedagógicamente relevantes.

Em relação às análises dos manuais anteriores registamos que o número de páginas dedicadas ao aparelho digestivo diminuiu significativamente, situando-se agora entre 1 a 3 páginas, o que demonstra uma interpretação valorativa de todos os aparelhos por igual. Mesmo assim, este aparelho continua a ser aquele que dispõe de um maior número de páginas na exposição dos seus conteúdos.

Outros dos aspectos base desta análise relaciona-se com a informação teórica (sangue/absorção) veiculada pelo texto na exposição dos conteúdos. Se em muitos casos essa informação é completa e perceptível à faixa etária a que se destina noutros é insuficiente e pouco completa, ou porque não refere a absorção para o sangue ou apresenta um discurso muito sintetizado não referindo alguns órgãos constituintes do aparelho digestivo. De seguida apresentamos algumas citações clarificadoras dessas insuficiências:

📖 “No intestino delgado, com a ajuda do **suco intestinal, pancreático e biliar**, os alimentos vindos do estômago são novamente transformados num líquido leitoso. A parte dos alimentos que não foi transformada passa para o **intestino grosso** sendo depois expelida para o exterior (fezes).” (M 28:71);

📖 “Logo que os alimentos entram na **boca** são cortados e mastigados pelos dentes e ensalivados pela língua. Transformam-se no **bolo alimentar** que **desce pelo esófago** e vai para o **estômago**.” (M 47:16).

O último parágrafo citado não faz referência à *faringe* e do lado esquerdo do texto de onde foi extraído está uma figura que ilustra o sistema digestivo, na qual a faringe encontra-se assinalada e legendada. Neste sentido é controverso o texto não fazer referência a determinados órgãos e a figura ilustrar e legendar órgãos que não constam no texto.

Mais curioso é ainda verificar que dos treze manuais do mapa III nenhum faz referência à relação entre o aparelho digestivo e os restantes. Em alguns manuais como foi referido no parágrafo anterior fala-se na passagem de substâncias para o sangue, como se tal acto fosse limitado e não tivesse seguimento após a absorção.

### Mapa III

<b>Editora</b>	<b>Livraria Arnado</b>					<b>Gailivro</b>					<b>Edições Nova Gaia</b>		
<b>Manuais</b>	M 28	M 31	M 35	M 48	M 50	M 34	M 37	M 41	M 43	M 49	M 39	M 46	M 47
<b>Ano</b>	80-90	1990-2000		2000 - 2003		1990-2000		2000 – 2003			90-2000	2000 – 2003	
<b>Disposição Espacial</b>	1 pág.	2 pág.	2 pág.	2 pág.	2 pág.	2 pág.	1 pág.	3 pág.	3 pág.	2 pág.	1 pág.	2 pág.	1 pág.
<b>N.º de páginas do aparelho digestivo/total de aparelhos</b>	1 - 4	2 - 6	2 - 7	2 - 12	2 - 12	2 - 7	1 - 5	3 - 11	3 - 9	2 - 8	1 - 5	2 - 10	1 - 8
<b>Informação Teórica (sangue/absorção)</b>	S*	S	S	S*	S*	S	S	S	S	S*	S	S	S*
<b>Adequação da linguagem ao nível etário dos alunos</b>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>Inter-relação entre aparelhos</b>													
<b>Texto: - Incorreções</b>		S*	S*										
<b>Referência texto/figura</b>													
<b>Figura/Texto</b>	1/4	1/5 - 1/2	1/5 - 1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/3 - 1/4	1/2 - 1/3	1/4	1/4	1/4	1/4
<b>Figura: - correcta:</b>						S					S		
<b>- confusa:</b>	S	S	S	S	S		S	S	S	S		S	S
<b>- incorrecta</b>									S <sup>1</sup>				
<b>Actividades Práticas</b>												S	
<b>Existência de actividades para conso lidação de saberes (exercícios)</b>	S		S	S	S			S	S			S	S

Apenas dois manuais que apresentam incorrecções no texto:

📖 “(...)É principalmente nesta fase que os alimentos, já transformados em líquidos, são absorvidos pelo sangue.” (M 31:14).

📖 “(...)É principalmente nesta fase que esta massa é absorvida pelo sangue. Ficam, porém, algumas substâncias que não são aproveitadas.” (M 35:14).

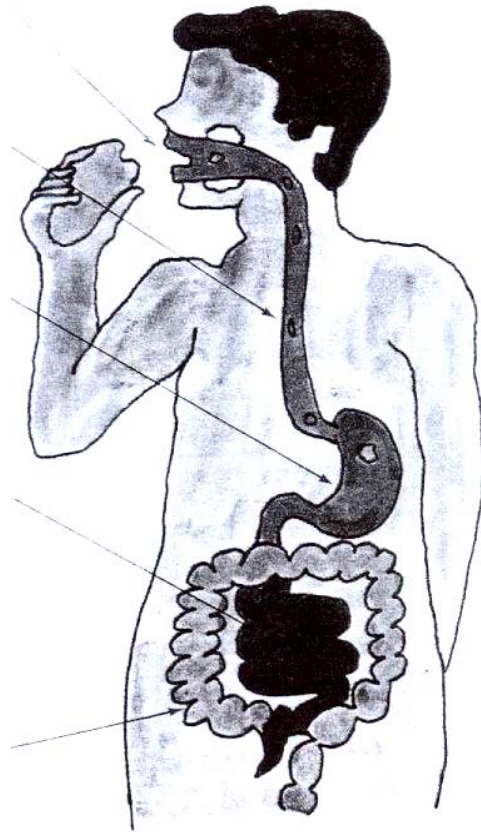
Estas citações são exemplificadoras da complexidade que alguns textos apresentam para expor os seus conteúdos científicos, ou seja, para a criança torna-se muito difícil perceber como é que os alimentos ou a massa passa para o sangue? ou através do quê? Ou se são absorvidos para o sangue sem atravessarem o intestino delgado.

Constatamos também que nenhum dos manuais faz referência à figura ao longo do texto, o que pode significar que as figuras apresentadas nada tem a ver com o texto e os conteúdos nele veiculados.

Em relação ao tamanho que cada figura ocupa na página dedicada a esta temática verificamos que oscila entre 1/2 e 1/5.

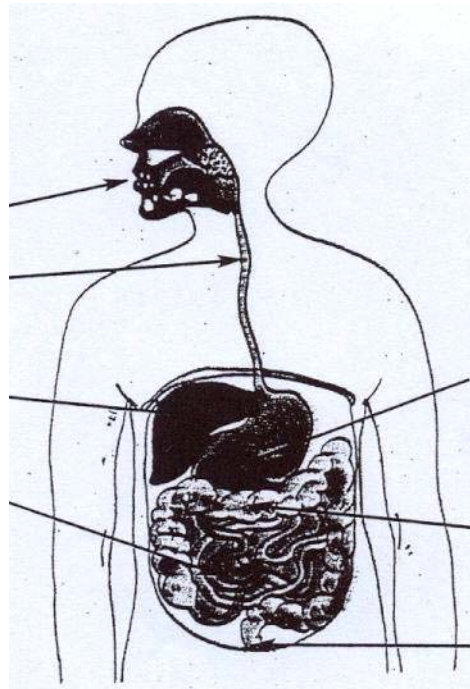
Apenas dois manuais apresentam na íntegra o aparelho digestivo correcto, 10 mostram uma figura confusa e de difícil percepção e um único (M 43) apresenta-a não só confusa mas também incorrecta.

**Figura G** – Aparelho gigestivo.



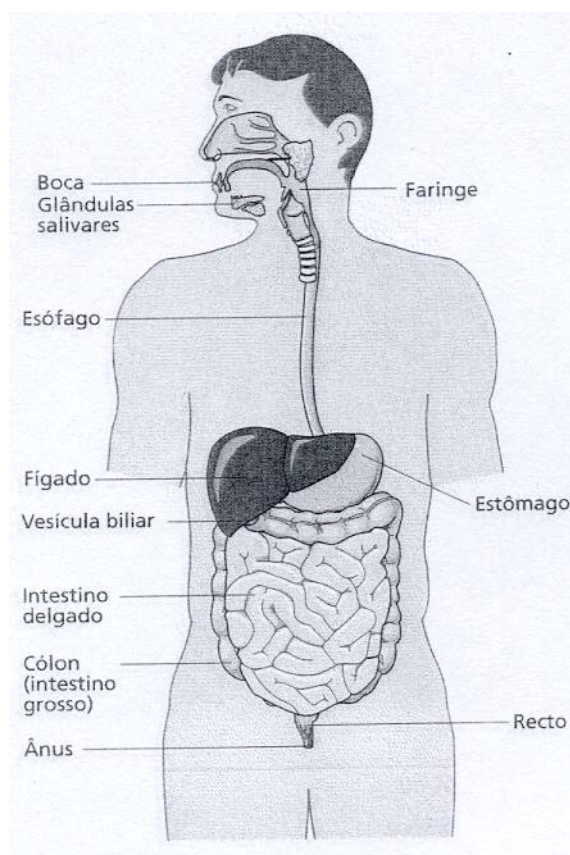
**Fonte:** Letra, C. (1993) *Aprender Brincando*. Estudo do Meio. Coimbra: Livraria Arnado, p 12.

**Figura H** – Aparelho digestivo.



**Fonte:** Freitas, M. (2001) *Pequeno Mestre*. Estudo do Meio. Porto: Gailivro, p. 16.

**Figura I – Aparelho digestivo.**



**Fonte:** Monteiro, A. (2001) *Saber quem somos*. Estudo do Meio. Coimbra: Livraria Arnado, p. 21.

Em relação à parte prática, só um manual apresenta actividades práticas (M 46) e apenas cinco não propõe nenhum tipo de actividades para consolidação de saberes, ocorrendo curiosamente que dentro da mesma editora haja manuais que as propõe (M 28; M 41 e M 46) e outros que não (M 31; M 34 e M 39), como poderemos observar nas seguintes transcrições:

📖 “Organização de uma dramatização onde cada aluno/a representa uma parte do corpo e diz porque é importante”. (M 46:13).

📖 “**Verifico e aplico**

2- Quais são os órgãos que formam o aparelho digestivo?

3- O que é o bolo alimentar?

6- Em que órgão intervém a acção da bÍlis e do suco pancreático?

.”(M41:20)

#### **Mapa IV (1960 – 2003)**

O mapa IV apresenta manuais datados desde 1960 até ao ano 2003, todos pertencentes à mesma editora: Porto Editora.

Observando o mapa verificamos que a maioria dos manuais ilustra uma disposição espacial entre 1/4 a 2 páginas dedicadas ao aparelho digestivo, permanecendo até por volta do início da década de 90 como sendo o aparelho que mais páginas dispõe para expor os seus conteúdos. A partir de 1990 até 2003 foi perdendo esse privilégio, equiparando-se por igual com os restantes aparelhos.

Relativamente à informação teórica é de referir que em quinze manuais analisados, dois deles não fazem qualquer tipo referência ao sangue/absorção (M 24 e M 45). Os restantes apresentam uma informação teórica adequada, como podemos registar através das seguintes citações:

📖 “É no intestino delgado que depois se filtram as substâncias que passam para o sangue e que nos alimentam.” (M 23:68).

📖 “(...) papa ou **quimo**, que vai para o intestino delgado, onde a bÍlis, o suco pancreático e o suco intestinal o transformam no **quilo**. Uma parte passa para o sangue através das paredes do intestino, a outra segue para (...)” (M 26:57).

Todas as publicações desta editora apresentam uma linguagem adequada ao nível etário dos alunos.

Constatamos também nestes manuais que só em dois deles surge referência à inter-relação entre aparelhos ao longo do texto (M 21 e M 23). Ainda em relação ao texto verificámos que em alguns aparecem incoerências ou incorrecções na informação veiculada:

📖 “Também, enquanto se dá a digestão, não tomes banho, não utilizes gelados, não arrefeças os pés.” (M 21:22).

📖 “A transformação dos alimentos em substâncias que passam para o sangue faz-se através da função digestiva. Começa na boca e continua no estômago, até ao intestino.” (M 25:69).

Apenas dois manuais fazem alusão no texto à figura representativa do aparelho digestivo (M 18 e M 24).



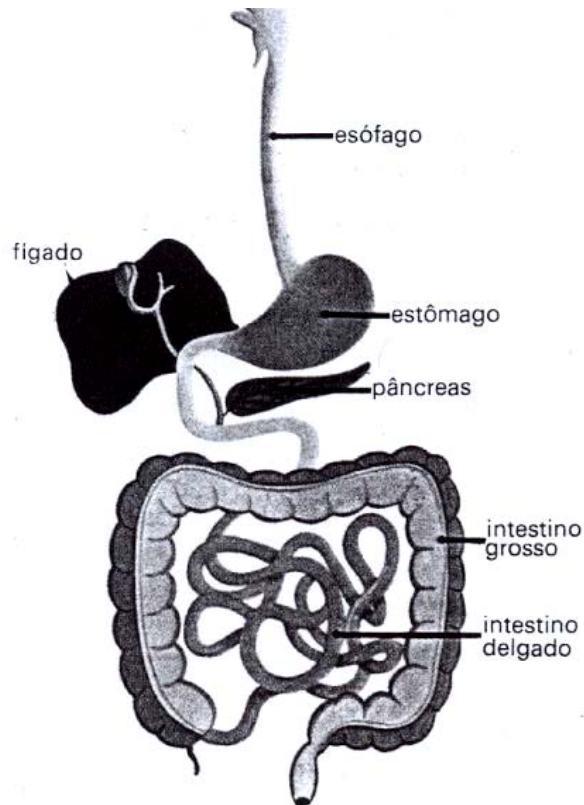
## Mapa IV

<i>Editora</i>	<b>Porto Editora</b>														
	Manuais	M 14	M 18	M 19	M 21	M 22	M 23	M 24	M 25	M 26	M 36	M 38	M 40	M 42	M 44
Ano	60-70	1970 – 1980			1980 - 1990					1990 - 2000			2000 - 2003		
Disposição Espacial	2 pág.	2 pág.	2 pág.	2 pág.	1 pág.	1/2 pág.	1/2 pág.	1 pág.	1 pág.	2 pág.	2 pág.	2 pág.	1 pág.	2 pág.	1/4 pág.
N.º de páginas do aparelho digestivo/total de aparelhos	2 - 4	2 - 5	2 - 6	2 - 7	2 - 3	1/2 - 3	1/2 - 4	1 - 4	1 - 5	2 - 8	2 - 6	2 - 10	1 - 6	2 - 12	1/4 - 4
Informação Teórica (sangue/absorção)	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S*</b>		<b>S</b>	<b>S*</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	
Adequação da linguagem ao nível etário dos alunos	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
Inter-relação entre aparelhos (texto)				<b>S</b>		<b>S</b>									
Texto: - Incorreções				<b>S</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>							
Referência texto/figura		<b>S</b>					<b>S</b>								
Figura/Texto	1/3	1/2	1/3	1/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/4	1/3	1/3	1/8
Figura: - correcta:					<b>S</b>								—		—
- confusa:	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	—	<b>S</b>	—
- incorrecta		<b>S</b>					<b>S</b>				<b>S</b>		—		—
Actividades Práticas												<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	
Existência de actividades para consolidação de saberes (exercícios)			<b>S</b>				<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>		<b>S</b>	<b>S</b>		<b>S</b>



A figura ocupa na página um espaço entre 1/8 e 1/2. Em 2 dos manuais (M 42 e M 45) não existe nenhuma figura representativa do aparelho digestivo; 1 só expõe uma figura (M 22) que poderemos considerar das mais correctas, mas um pouco confusa ao nível da representação dos intestinos; 9 (M 14, M 19, M 25, entre outros) apresentam-se bastante confusas; 2 situam-se entre confusas e com algumas partes incorrectas (M 18 e M 36); e apenas 1 apresenta-se totalmente incorrecta (M 23).

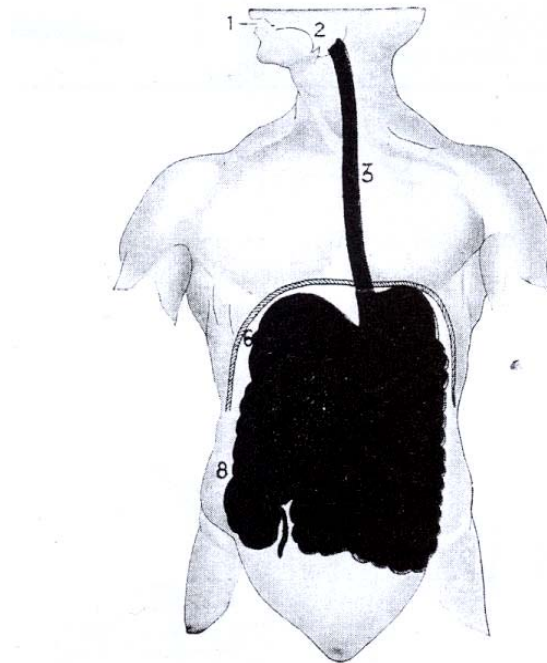
**Figura J** – Aparelho digestivo.



**Fonte:** Vieira, M. (1981) *À nossa volta*. Meio Físico e Social. Porto: Porto Editora, p. 86.

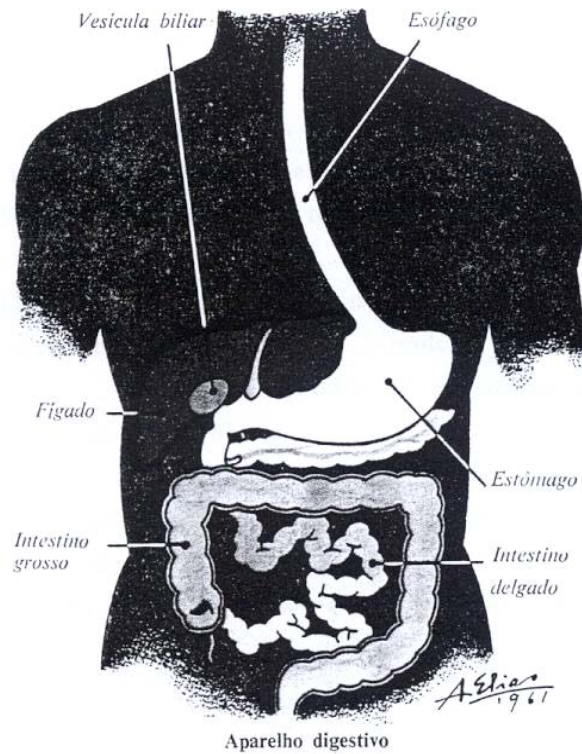
**Figura L – O Aparelho Digestivo do Homem.**

**O APARELHO DIGESTIVO DO HOMEM**



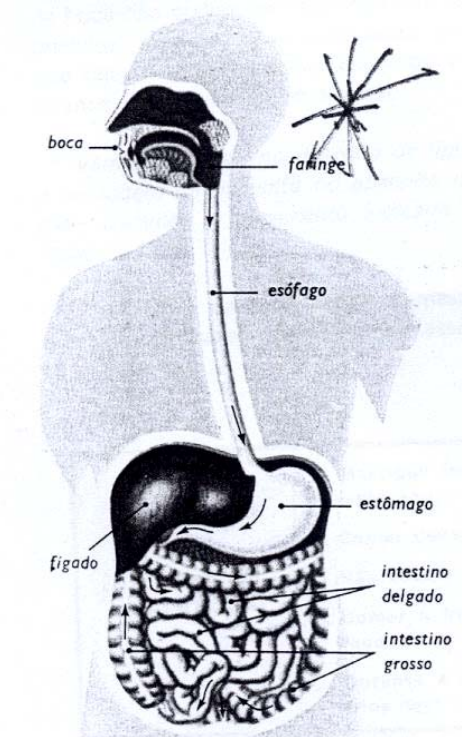
**Fonte:** Branco, A. (s/ data) *Ciências Naturais*. Porto: Porto editora, p. 10.

**Figura M – Aparelho digestivo.**



**Fonte:** Gaspar, R. (s/ data) *Ciências Geográfico-Naturais*. Porto: Porto Editora, p 13.

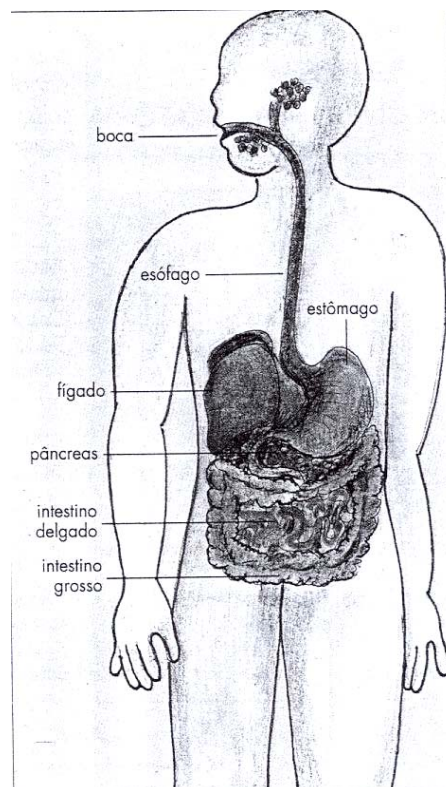
**Figura N** – Aparelho digestivo do homem.



3. Aparelho digestivo do homem.

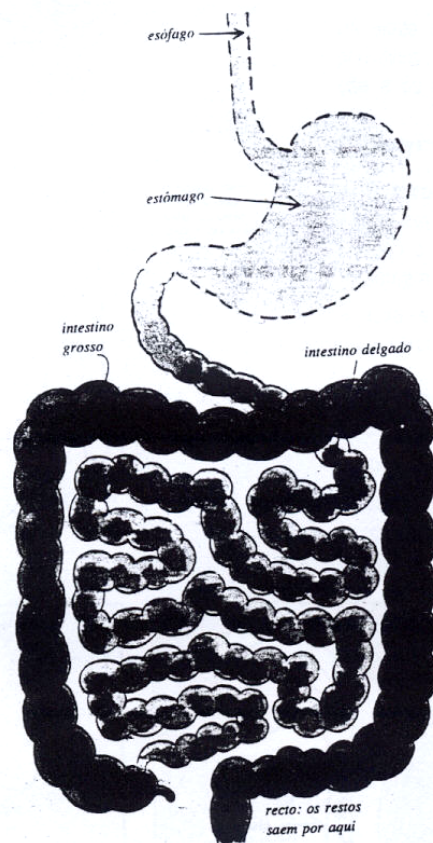
Fonte: Ramiro, M. (1973) *Ciências Geográfico-Naturais*. Porto: Porto Editora, p. 30.

**Figura O:** Aparelho digestivo.



Fonte: S/ autor (1996) *Descobrir... O Meio*. Estudo do Meio. Porto: Porto Editora, p. 23.

**Figura P** – Aparelho digestivo.




**Fonte:** Neves, C. & Costa, R. (1982) *Mundo Novo*. Meio Físico e Social. Porto: Porto Editora, p. 68.

Ao nível das actividades práticas só três dos quinze manuais propõe algumas actividades de implementação dentro ou fora da sala de aula, sendo eles:

- 📖 “Localiza, no teu corpo, os órgãos do sistema digestivo.” (M 40:12);
- 📖 “1- Mete um pedaço de pão à boca. Mastiga-o. como fica o pão? \_\_\_\_\_.” (M 42:15);
- 📖 “**Experimento:**
  - Meto um bocado de pão na boca e mastigo-o.  
Depois de engolido, o pão vai para o estômago.
  - Com que mastiguei o pão que comi?
  - Como ficou o pão depois de mastigado?
  - O que ajudou o pão a ficar mole?” (M 44:18).

O inverso acontece com a existência de actividades para consolidação de saberes (exercícios) que ocorrem em nove manuais e unicamente seis não apresentam propostas com tais finalidades, a título de exemplo de algumas dessas propostas:

 **“Exercícios**

*Na boca os alimentos são mastigados e formam o ..... que passa ao..... Onde se transforma em ..... O quimo passa ao ..... onde se transforma em..... (...)*” (M 19:14);

 **“Verifico se sei**

*1- Descreve o caminho seguido pelos alimentos.*

---

*2- Com a ajuda de um papel vegetal, copia para o caderno o esquema do sistema digestivo. Legendá-lo, sem olhar para o livro.”* (M 40:13).