

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM PRÁTICAS EDUCACIONAIS EM CIÊNCIAS E
PLURALIDADE**

MARIANA AUREA BORTOLETTO REMEDE

**ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE CIRCULAÇÃO E EXCREÇÃO NO
LIVRO DIDÁTICO E CADERNO DO ALUNO UTILIZADOS NA
ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

DOIS VIZINHOS

2020

MARIANA AUREA BORTOLETTO REMEDE

**ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE CIRCULAÇÃO E EXCREÇÃO
NO LIVRO DIDÁTICO E CADERNO DO ALUNO UTILIZADOS NA
ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de especialista em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade, modalidade à distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Dois Vizinhos

Orientador: Prof^o. Daniela Macedo de Lima

DOIS VIZINHOS

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço de maneira especial a Deus por ter me dado força, sabedoria e perseverança para concluir este projeto em minha vida.

Aos meus pais por lutarem lado a lado comigo e não deixarem que nada me fizesse desistir.

Ao meu esposo em me apoiar e acreditar sempre em meu potencial.

Sou muito grata aos professores pelo aprendizado, respeito e confiança, principalmente ao Professor Hederson Vinícius de Souza que não me deixou desistir.

Sou muito grata e feliz, pois neste caminho que tracei até aqui pude contar com Deus e pessoas especiais ao meu lado, muito obrigada.

RESUMO

REMEDE, Mariana. A. B. **Análise dos conteúdos de circulação e excreção no livro didático e caderno do aluno utilizados na escola pública do estado de São Paulo.** 2020. 34 f. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2020.

Os materiais didáticos são recursos utilizados em sala de aula para apoio dos professores a fim de contribuir com a formação crítica do aluno, o livro didático e os cadernos do currículo constituem-se como recursos de fundamental importância, sendo muitas vezes, os únicos materiais de apoio didático disponíveis em sala de aula. Sabendo da grande importância do material didático no ambiente escolar, esta pesquisa teve o intuito de avaliar o capítulo sobre “Circulação e Excreção” do livro didático Investigar e Conhecer e da situação de aprendizagem “Sistema Cardiovascular – Transporte de substâncias pelo organismo”, volume 1 do caderno do currículo da 7ª série/ 8º ano, que é o material de apoio ao currículo do estado de São Paulo (denominado Caderno do Aluno). Para a análise dos materiais utilizada como base uma ficha de avaliação disponível em um artigo, a qual continha critérios baseados em aspectos filosófico-educacionais, aspectos didático-metodológicos e aspectos materiais. Ao final da pesquisa os resultados demonstraram que o caderno do aluno utilizado como principal material didático se mostra insuficiente e não atende aos requisitos básicos para uma boa aprendizagem escolar. Diante desse fato, ressalta-se a necessidade de se ampliar a quantidade de exemplares de livros didáticos entregues aos alunos da rede pública estadual de ensino, para que estes possam ser utilizados em conjunto com os cadernos do aluno e, assim, garantir uma educação de qualidade aos estudantes.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências. Caderno de currículo. Ensino Fundamental II.

ABSTRACT

REMEDE, Mariana. A. B. **Analysis of the contents of circulation and excretion in the student's textbook and notebook used in the public school of the state of São Paulo**. 2020. 34 f. Monograph (Specialization in Educational Practices in Science and Plurality) - Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2020.

The teaching materials are resources used in the classroom to support the teachers in order to contribute to the critical formation of the student. The textbook and curriculum notebooks constitute key resources and are often the only didactic materials available in the classroom. Knowing the great importance of didactic material in the school environment, this research intends to evaluate chapter "Circulation and Excretion" of the didactic book Investigate and know and the learning situation "Cardiovascular System - Transportation of substances by the organism" of the syllabus of the 7th grade / 8th year curriculum, which is the curriculum support material of the state of São Paulo (called the student's notebook). For the analysis of the materials, an evaluation form available in an article was used as a basis, which contained criteria based on philosophical-educational aspects, didactic-methodological aspects and material aspects. At the end of the research, the results showed that the curriculum notebook used as the main teaching material is insufficient and does not meet the basic requirements for good school learning. In view of this fact, it is emphasized thus reinforcing the need to expand the number of textbooks given to students in public education system, so that they can be used in conjunction with the curriculum books, and thus ensure a quality education for students.

Keywords: Science teaching, Curriculum notebook, Elementary School II

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – O coração e suas cavidades.....	9
Figura 2 – O sangue e seus componentes.....	10
Figura 3 – Circulação sanguínea.....	12
Figura 4 – Relação entre o sistema linfático e o sistema sanguíneo.....	12
Figura 5 – Sistema urinário.....	13
Figura 6 – Resultados da análise do capítulo 7 do livro didático Investigar e Conhecer.....	19
Figura 7 – Resultado da análise da situação de aprendizagem 5 do caderno do aluno.....	22

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias de avaliação e seus indicadores.....17

Quadro 2 – Comparativo dos resultados dos materiais analisados.....24

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL	6
2.2 SISTEMAS DE TRANSPORTE DO CORPO HUMANO.....	8
2.2.1 Sistema Cardiovascular.....	8
2.2.2 Sistema linfático	11
2.2.3 Sistema excretor	12
2.3 O LIVRO DIDÁTICO.....	13
2.4 O CADERNO DO ALUNO	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 LIVRO DIDÁTICO	19
4.2 CADERNO DO ALUNO.....	21
4.3. LIVRO DIDÁTICO X CADERNO DO ALUNO.....	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS.....	28
APÊNDICE.....	31

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências sofreu muitas mudanças nas últimas décadas tanto no cenário nacional como internacional, como por exemplo, a formulação de novas Leis e mudanças no objetivo da educação influenciado pela economia e política, que nos levaram a formatação do ensino de Ciências que temos hoje.

Pesquisas recentes revelaram que mesmo com o desenvolvimento de novas tecnologias, o livro didático continua sendo o companheiro mais fiel do professor e um recurso indispensável para os alunos, principalmente para aqueles provenientes de escolas públicas e classes sociais mais baixas, onde há uma carência da utilização de outros recursos pedagógicos (NÚÑEZ et al., 2003).

Para o professor, o livro didático também representa uma importante ferramenta de apoio já que, devido às condições de trabalho desse profissional, que inclui ausência de outros recursos pedagógicos e baixos salários, se vê induzido a utilizar o livro didático como principal ferramenta de suporte para preparar e conduzir suas aulas (SATO, 2003).

Oficialmente o livro didático faz parte do cenário educacional brasileiro desde 1929, quando o Estado criou o Instituto Nacional do Livro (INL), um órgão específico para cuidar das políticas nacionais do livro didático (BRASIL, 2012). Mais tarde, em 1938, com a formação da Comissão Nacional do Livro Didático, instituiu-se a primeira política de legislação para o livro didático no país, estabelecendo condições para produção, importação e utilização desse recurso pedagógico (BRASIL, 1938).

O Programa Nacional do Livro Didático - PNLD - é, segundo diversos autores (BRITTO, 2011; HÖFLING, 2000; SILVA, 2012), um programa federal de aquisição e distribuição de material didático de importância indiscutível, que vem sendo consolidado, expandido e aprimorado ao longo dos últimos anos.

Assim, de acordo com Gramasco e Corrêa (2018), foi implantado no Estado de São Paulo no ano de 2008 em todas as escolas da rede estadual e ensino o programa São Paulo Faz Escola (SPFE). O referido programa teve o propósito de enfrentar o baixo desempenho escolar dos alunos medido pelas

diversas avaliações de rendimento, além de unificar o currículo escolar para todas as mais de cinco mil escolas estaduais, garantindo assim, uma melhor sistematização dos conteúdos e propondo a elaboração de materiais didáticos que auxiliassem os docentes em seu exercício. Este programa é responsável pela implantação do Currículo Oficial do Estado de São Paulo, formatado em documentos que constituem orientações para o trabalho do professor em sala de aula, visando garantir uma base comum de conhecimento e competências para todos os professores e alunos.

Hoje os professores e alunos da rede pública de ensino do estado de São Paulo, se utilizam do livro didático e do caderno do aluno e do professor como os principais materiais didáticos.

Para a realização deste trabalho foram selecionados o Sistema cardiovascular e o excretor devido a sua relevância no estudo do corpo humano, pois eles estão interligados com todos os outros sistemas levando nutrientes removendo adjetos do organismo, respectivamente. Assim é importante ressaltar que:

O sistema circulatório contribui para a homeostasia dos outros sistemas corporais, transportando e distribuindo o sangue por todo o corpo para levar substâncias, como oxigênio, nutrientes e hormônios, e remover resíduos. Esse transporte é feito pelos vasos sanguíneos, que formam rotas circulatórias fechadas para o sangue fluir do coração aos órgãos do corpo e voltar ao coração. O sistema urinário elimina a maior parte de outras substâncias desnecessárias, entretanto, a função do sistema urinário não está somente relacionada à remoção de dejetos, pois desempenha também outras numerosas e importantes funções. (DERRICKSON; TORTORA,2017).

Diante o exposto, por meio de análise comparativa dos materiais, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise crítica desses dois materiais didáticos devido à importância que apresentam dentro do ambiente escolar, na construção do conhecimento do aluno e na organização e desenvolvimento das aulas pelo professor, a fim de contribuir na reflexão do uso e na melhoria dos materiais didáticos disponibilizados aos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

É importante falar sobre a história do ensino no Brasil e no mundo para entendermos o cenário da educação no Brasil hoje, o dia a dia dos professores dentro da sala de aula e a real importância do livro didático na formação dos alunos. Tomando como marco inicial a década de 50, é possível reconhecer nestes últimos anos movimentos que refletem diferentes objetivos da educação modificados evolutivamente em função de transformações no âmbito da política e economia, tanto nacional como internacional (KRASILCHIK, 2000).

No período da “guerra fria”, nos anos 60, os Estados Unidos, para vencer a batalha espacial, fizeram investimentos de recursos humanos e financeiros da educação, para produzir os chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio.

No Brasil, a necessidade de preparação dos alunos mais aptos era defendida em nome da demanda de investigadores para impulsionar o progresso da Ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país em processo de industrialização. A sociedade brasileira, que se ressentia da falta de matéria-prima e produtos industrializados durante a 2ª Guerra Mundial e no período pós-guerra, buscava superar a dependência e se tornar autossuficiente, para o que uma Ciência autóctone era fundamental (KRASILCHIK, 2000).

A Lei 4.024 - Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 21 de dezembro de 1961 (BRASIL, 1961), ampliou a participação das Ciências no currículo escolar, que passou a ser obrigatória desde o 1º ano do curso ginásial e no curso colegial, houve aumento da carga horária de Física, Química e Biologia.

Ao longo dos anos 70, o ensino de ciências esteve fortemente influenciado por uma concepção empirista de ciência, segundo a qual teorias foram originadas a partir da experimentação, de observações seguras e da objetividade e neutralidade dos cientistas (FERNANDES; MENDONÇA; NASCIMENTO, 2010).

Com a promulgação da Lei 5692, de 11 de agosto de 1971, que implantou o ensino profissionalizante, o Ministério da Educação instituiu o

PREMEM – Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências, visando atender as novas exigências impostas pelas alterações curriculares. O programa, apoiado parcialmente pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) e pelo Ministério da Educação (MEC), financiou três projetos (NARDINI, 2005).

Já na década de 1980, as preocupações com o desinteresse dos estudantes pelas Ciências, a baixa procura por profissões de base científica e a emergência de questões científicas e tecnológicas de importância social, possibilitaram mudanças curriculares no ensino de Ciências, tendo em vista colaborar com a construção de uma sociedade cientificamente alfabetizada (KRASILCHIK, 2000).

Os anos 1980 foram marcados por um número substancial de pesquisas sobre o ensino de Ciências Naturais, que apontaram que o método da redescoberta sem atitude de caráter mais investigativo não garantia a aprendizagem dos conhecimentos científicos. Esse período foi marcado pela crescente industrialização, mas o desenvolvimento econômico não foi refletido nos âmbitos social e ambiental. Nessa época surgiu a tendência Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), até hoje vigente. Essa linha de pensamento compreende que a humanidade assume posição diante dos valores éticos do aprendizado científico e que a ciência deve estar relacionada à tecnologia e aos fatores sociais e ambientais (SOUZA; SOUZA; MIRANDA, 2018).

Nos anos 90, tornaram-se mais evidentes as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e os fatores socioeconômicos. Desse modo, o ensino de ciências deveria criar condições para que os estudantes desenvolvessem uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza (MACEDO, 2004).

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) veio atualizar os dispositivos que a Constituição de 1988 promulgara. A atual lei trouxe diversas mudanças na educação, sendo a mais completa legislação já elaborada. Contudo, ela possui falhas suscetíveis às diversas interpretações, que impossibilitam que sejam garantidos importantes avanços e a qualidade do ensino. As dificuldades encontradas na educação pública brasileira são consequência da inexistência de uma designação eficiente sobre as alterações propostas pela LDB, a

exemplo de problemas como a baixa remuneração e a capacitação inadequada de docentes (SOUZA; SOUZA; MIRANDA, 2018).

Na década de 2000, as discussões a respeito da educação científica passaram a considerar com maior ênfase a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. No ensino de Ciências, portanto, as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar previamente a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade (FERNANDES; MENDONÇA; NASCIMENTO, 2010).

2.2 SISTEMAS DE TRANSPORTE DO CORPO HUMANO.

Um dos conteúdos mais importantes no ensino de Ciências relacionados ao estudo do corpo humano é o sistema cardiovascular e excretor. Ao proporcionar conhecimento sobre estes sistemas também estarão sendo adquiridos os conhecimentos para prevenção de doenças relacionadas a eles.

Dentro do corpo humano o transporte e a distribuição de nutrientes e outras substâncias, tais como, hormônio e gases são feitos por vasos interligados que compõem o sistema cardiovascular e linfático. É através destes sistemas de transporte que também ocorre à excreção de resíduos tóxicos ao nosso organismo que são formados pela atividade celular dentro do nosso corpo.

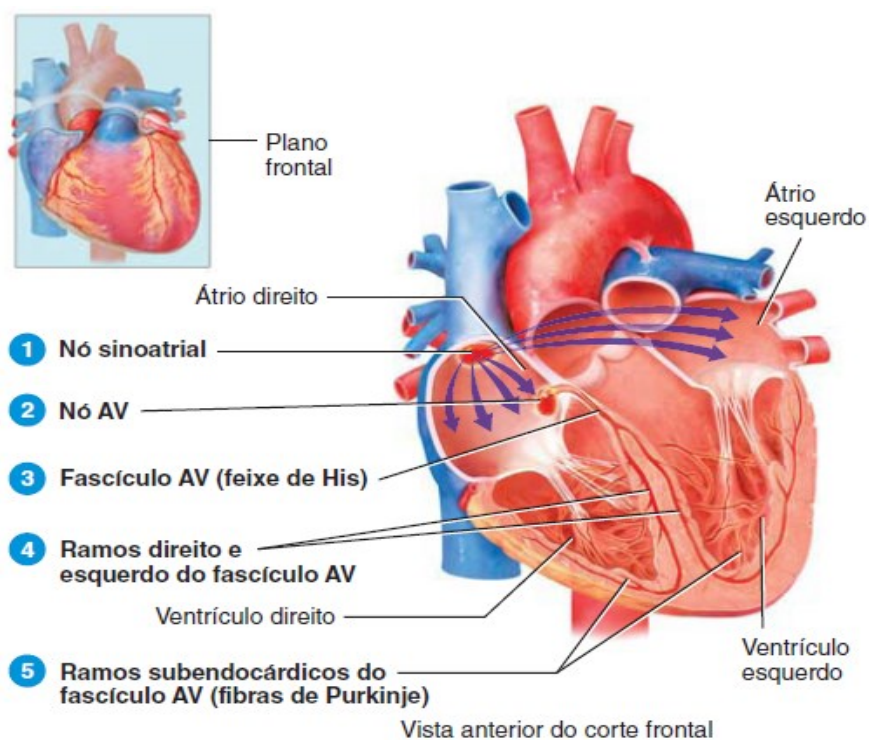
2.2.1 Sistema Cardiovascular

O sistema cardiovascular é composto pelo coração, vasos sanguíneos e o sangue. O coração é um órgão que está localizado na caixa torácica entre os dois pulmões e sua parede é composta por três camadas musculares: o epicárdio (camada externa), o miocárdio (camada média) e o endocárdio (camada interna).

O interior do coração é formado por quatro cavidades: dois átrios, que recebem sangue das veias, e dois ventrículos que impulsionam o sangue para

as artérias. O coração funciona como uma bomba e a sua contração impulsiona o sangue para o interior dos vasos (DERRICKSON; TORTORA, 2017). Os batimentos cardíacos são involuntários e não se alteram de acordo com a nossa vontade, eles são coordenados por correntes elétricas e estímulos nervosos (Figura 1).

Figura 1- Coração e suas cavidades



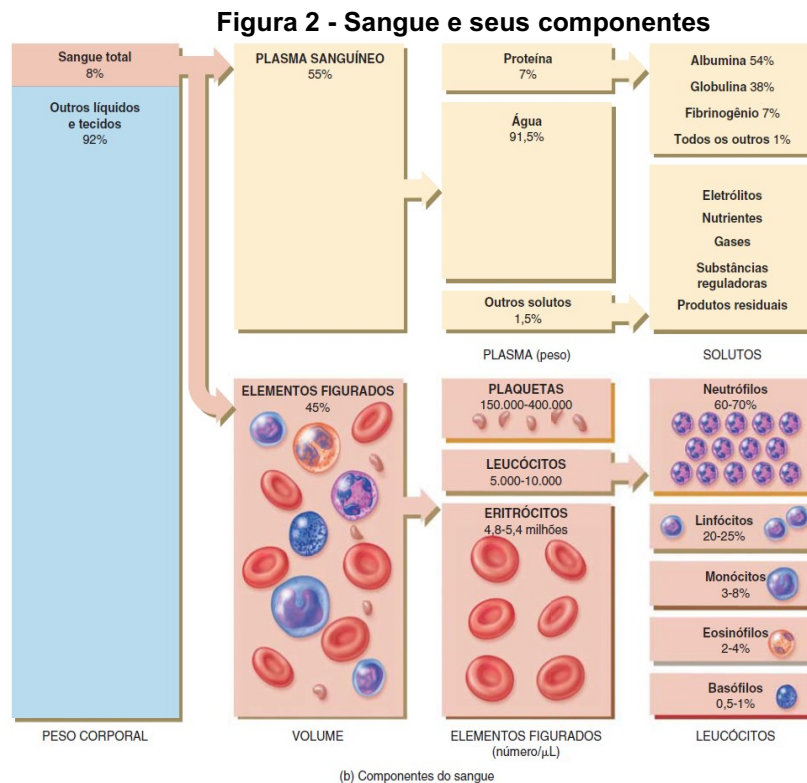
Fonte: Derrickson; Tortora (2017)

Os vasos sanguíneos são responsáveis por transportar o sangue a todas as células do corpo humano, são como tubos elásticos e podem ser classificados em três tipos: artérias, veias e capilares sanguíneos. É nos capilares sanguíneos onde ocorre a passagem de substâncias, como oxigênio e nutrientes do sangue para as células e gás carbônico das células para o sangue.

O sangue é uma substância de cor avermelhada e circula por todo o nosso corpo, tem a função de transporte, regulação e proteção, sendo a parte líquida denominada plasma sanguíneo e os elementos figurados são as células sanguíneas. As células sanguíneas podem ser diferenciadas em glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas. Possui em seu interior uma proteína

chamada hemoglobina, que é responsável pela cor avermelhada característica do sangue e também pelo transporte de oxigênio e gás carbônico.

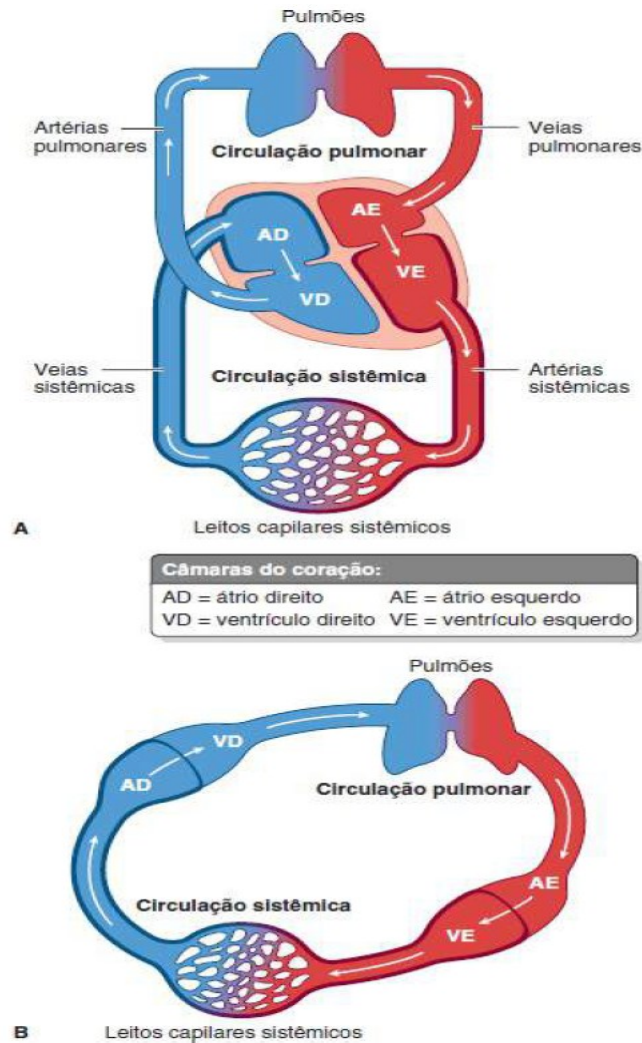
Glóbulos brancos ou leucócitos são células que possuem núcleo e tem a função de defesa do organismo contra agentes estranhos, como vírus e bactérias. E por último as plaquetas, que são fragmentos celulares responsáveis pela coagulação sanguínea (Figura 2).



Fonte: Derrickson; Tortora (2017)

O sangue circula pelo corpo através das veias e é impulsionado pelos batimentos cardíacos, de acordo com o percurso que ele percorre podemos dividir a circulação sanguínea em duas: a grande circulação ou circulação sistêmica e a pequena circulação ou circulação pulmonar (Figura 3).

Figura 3- Circulação sanguínea



Fonte: Argur; Dalley; Moore (2014)

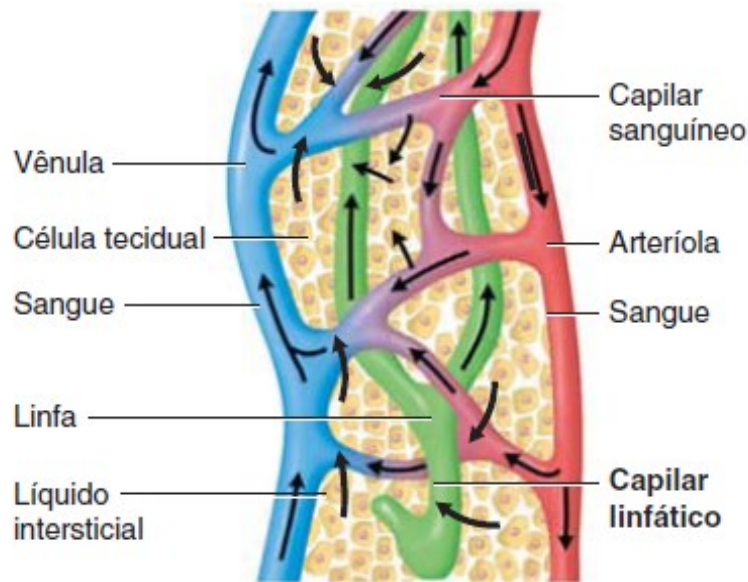
2.2.2 Sistema linfático

Entre as células do nosso corpo existe um líquido chamado intersticial que contém substâncias eliminadas pelas próprias células. O sistema linfático é responsável por drenar este líquido, devolvendo-o ao sangue através de vasos e impedindo que ele se acumule nos tecidos, e quando isso ocorre o líquido intersticial passa a se chamar de linfa. As estruturas que compõem o sistema linfático são: vasos linfáticos, linfonodos, timo, baço, tonsilas e a linfa.

Os vasos linfáticos conduzem a linfa lentamente até retornarem a circulação sanguínea, este transporte é realizado quando os músculos do corpo se contraem e comprimem os vasos linfáticos. Além da função de

drenagem de líquido intersticial, o sistema linfático possui outras duas funções: transporte de lipídeos alimentares e vitaminas lipossolúveis, que são absorvidas no trato gastrointestinal até o sangue e execução de resposta imune (Figura 4).

Figura 4- Relação entre o sistema linfático e o sistema sanguíneo

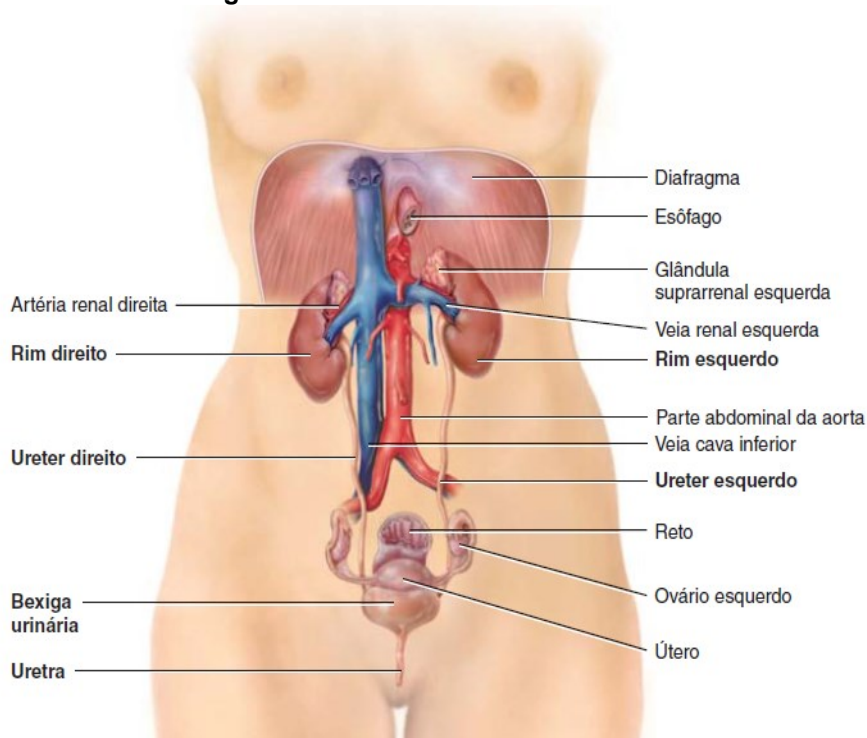


Fonte: Derrickson; Tortora (2017)

2.2.3 Sistema excretor

A atividade celular consome energia e nutrientes, em contrapartida gera resíduos que precisam ser eliminados e o processo responsável por essa função é chamado de excreção. Os órgãos responsáveis por realizar este processo são os rins e a bexiga, juntamente com o ureter e uretra.

Os rins são responsáveis por filtrar o sangue. O sangue entra no rim e é filtrado por pequenas unidades chamadas néfrons eles devolvem a maior parte de água e alguns solutos para a corrente sanguínea, e o líquido remanescente forma a urina que passa pelos ureteres e é armazenada na bexiga até ser expelida pela uretra. A bexiga é a estrutura que armazena temporariamente a urina até o momento de ser expelida (Figura 5).

Figura 5 - Sistema urinário

Fonte: Derrickson; Tortora (2017)

Diante da complexidade e da importância do sistema cardiovascular e do sistema excretor é fundamental o ensino destes sistemas em sala de aula, pois o conhecimento do corpo humano para o aluno é indispensável para que ele tenha um amplo conhecimento sobre si mesmo. É fundamental que ele tenha autoconhecimento, pois é nessa fase que eles estão em desenvolvimento para fase adulta.

Aprender sobre o próprio corpo desde cedo é muito benéfico a um indivíduo, pois o corpo é uma herança biológica, uma herança cultural e uma identidade pessoal, sabendo disso a escola tem o dever de colaborar neste conhecimento (MORAES; GUIZZETTI, 2016).

Assim, ao adquirir conhecimento sobre o próprio corpo o aluno aprende a importância de bons hábitos para uma vida saudável e que esses hábitos são importantes para prevenção de diversas doenças.

2.3 O LIVRO DIDÁTICO

Em 1985 através do Decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985 (BRASIL, 1985), criou-se o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), programa que ainda hoje é o grande responsável por todos os assuntos

relacionados ao livro didático no País. No início de sua execução, em 1985, o PNLD tinha como meta o atendimento a todos os alunos de primeira a oitava série do primeiro grau (ensino fundamental I) das escolas públicas do país (BRASIL, 2012). A distribuição de obras didáticas para o ensino médio teve início somente em 2005, após a implantação do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNELEM (SILVA, 2014).

Até chegarem às escolas e serem avaliados pela equipe pedagógica, os livros didáticos passam por algumas etapas: inscrição das editoras que desejam participar do edital aberto pelo MEC; triagem e a avaliação dos livros recebidos pelo MEC que os encaminha para o Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo, para avaliação o da qualidade técnica. Após esta análise são encaminhados à Secretaria de Educação Básica, que é o órgão responsável pela avaliação pedagógica ocorre a; confecção do guia do livro didático, que é o documento que contém as avaliações dos livros aprovados, publicadas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Este material é enviado às escolas cadastradas no censo escolar. É nesta fase que os professores e demais integrantes da equipe pedagógica fazem as análises das resenhas de cada coleção e selecionam as que estão mais de acordo com o projeto político-pedagógico da escola, com os alunos e professores e, ainda, com a realidade sociocultural das instituições (PIMENTEL; VILARINHO, 2017).

Após esse processo a escola deve apontar sua escolha e fazer o pedido de duas obras para cada ano e disciplina; então ocorre a produção em série dos livros: nesta etapa o FNDE inicia o processo de negociação com as editoras, firma o contrato, informando a quantidade e os locais de entrega. A produção é supervisionada por técnicos do FNDE; a distribuição dos livros é realizada pelas editoras às escolas por contrato entre o FNDE e a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (CORREIOS). (PIMENTEL; VILARINHO, 2017).

2.4 O CADERNO DO ALUNO

Na história do Brasil, podemos dizer que raramente existiu uma proposta educacional articulada e de longo prazo, pois os governos ocupantes

do poder e seus respectivos representantes na educação, na maioria das vezes, propuseram políticas que privilegiavam visões pessoais e de grupos que tinham interesses particulares sobre como conduzir o sistema educativo, mudando-o a cada gestão. As políticas de educação do governo do Estado de São Paulo para sua própria rede escolar possuem importância fundamental, em primeiro lugar pela forma de sistematização que busca constituir seu ensino e, em segundo lugar pela sua dimensão de maior rede escolar do país, por representar o exemplo de uma experiência que dá continuidade às políticas educacionais implementadas pelo governo federal a partir da década de 1990, desde a gestão de Fernando Henrique Cardoso (GRAMASCO; CORRÊA 2018).

Em outubro de 2007, foi anunciada uma reforma educacional para a rede pública paulista, chamada de Projeto São Paulo Faz Escola (SPFE). Esse programa foi implantado com o propósito de enfrentar o baixo desempenho escolar dos alunos, medido pelas diversas avaliações externas de rendimento, como: SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Brasileira) hoje chamada de Prova Brasil, ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), SARESP (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), entre outras, além de unificar o currículo.

Como proposta curricular, sua primeira apresentação foi em forma de jornais para os alunos e revistas do professor, repartidos em disciplinas, e se baseavam em dois grandes objetivos:

O de realizar um teste entre professores e escolas para novas sugestões e reformulações do material e seus conteúdos, e 2) o de trabalhar conteúdos com seus alunos para garantir uma base comum de conhecimentos para o início dos trabalhos no ano, contando ainda com um material de recuperação para aqueles que mostrassem necessidade de reforço após uma avaliação das disciplinas de português e matemática realizada por todos os alunos da rede que fizeram parte desta etapa de implantação (CATANZARO, 2012. p.68).

Em 2009, novos materiais foram distribuídos às escolas na forma de cadernos divididos por disciplina e bimestre. De acordo com Catanzaro (2012, apud Gramasco; Correa, 2018), alguns erros de impressão no material chamaram a atenção da imprensa neste ano, como o exemplo, um mapa da América do Sul com dois “Paraguais”. Os quinhentos mil exemplares que apresentaram o erro foram recolhidos, revisados e reimpressos.

Desde 2010 esse material se tornou o currículo oficial do Estado, que, diante da pesquisa realizada por Gramasco e Corrêa (2018), possui a finalidade de “apoio curricular às escolas, para alunos e professores”, contando com um conjunto de cadernos (vulgarmente chamados pelos docentes da rede de “caderninhos do Estado”) organizados por bimestres e disciplinas, sendo distribuído um por aluno diferentemente do livro didático; atualmente os cadernos são organizados por semestre e distribuídos aos alunos pelos professores duas vezes ao ano.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Diante do exposto sobre o livro didático e o caderno do aluno, este trabalho utilizou-se dos referidos materiais para a realização de uma análise comparativa dos conteúdos Sistema Vascular e Sistema Excretor. O primeiro material selecionado foi o capítulo 7 “Circulação e Excreção” do livro didático “Investigar e Conhecer - Ciências da natureza 8” sob autoria de Sônia Lopes, da editora Saraiva 1º edição/2015 (LOPES, 2015), aprovado pela PNLD 2017/2018/2019 (BRASILIA, 2016) e atualmente utilizado no 8º ano do Ensino Fundamental II da rede pública de ensino. Já o segundo material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo foi o Caderno do Aluno situação de aprendizagem 5 “Sistema Cardiovascular – Transporte de substâncias pelo organismo”, volume 1, ano 2014/2017 (SÃO PAULO, 2014/2017), utilizado no 8º ano do Ensino Fundamental II.

A presente pesquisa teve como base para a análise quali-quantitativa, um quadro de critérios retirado de um estudo desenvolvido por Pimentel e Vilarinho (2017). Este quadro apresenta categorias de avaliação referentes aos aspectos filosófico-educacionais, aspectos didático-metodológicos e aspectos materiais (Quadro 1).

Quadro 1- Categorias de avaliação e seus indicadores

(continua)

Categoria	Indicadores
Aspectos filosófico-educacionais definidos pelos docentes.	Uso de situações contextualizadas
	Perspectiva interdisciplinar
	Vivência cidadã e participação na construção de uma sociedade justa e democrática
	Postura investigativa estimulando o levantamento de hipóteses.
	Respeito a si mesmo e aos outros
	Desenvolvimento da autonomia.
	Estímulo ao levantamento de hipóteses
	Ausência de situações de preconceito (raça, gênero, religiosa).
Aspectos didático-metodológicos	Organização das sequências didáticas de forma flexível
	Utilidade das estratégias de ensino
	Planejamento das aulas
	Conexão entre objetivos e conteúdos
	Respostas no livro do professor
	Ampliação dos recursos cognitivos
	Mobilização de conhecimentos prévios do aluno
	Construção de conceitos
	Clareza dos conteúdos
	Quantidade de atividades/exercícios por capítulo
	Participação do aluno em sala de aula
Atividades desafiadoras	
Diversidade e qualidade dos textos literários	

Quadro 2 - Categorias de avaliação e seus indicadores**(conclusão)**

Aspectos materiais	Associação entre texto e imagem
	Relação entre imagem e conceito
	Adequação da linguagem
	Formatação gráfica
	Clareza dos enunciados

Fonte: Pimentel e Vilarinho (2017, p.41-42).

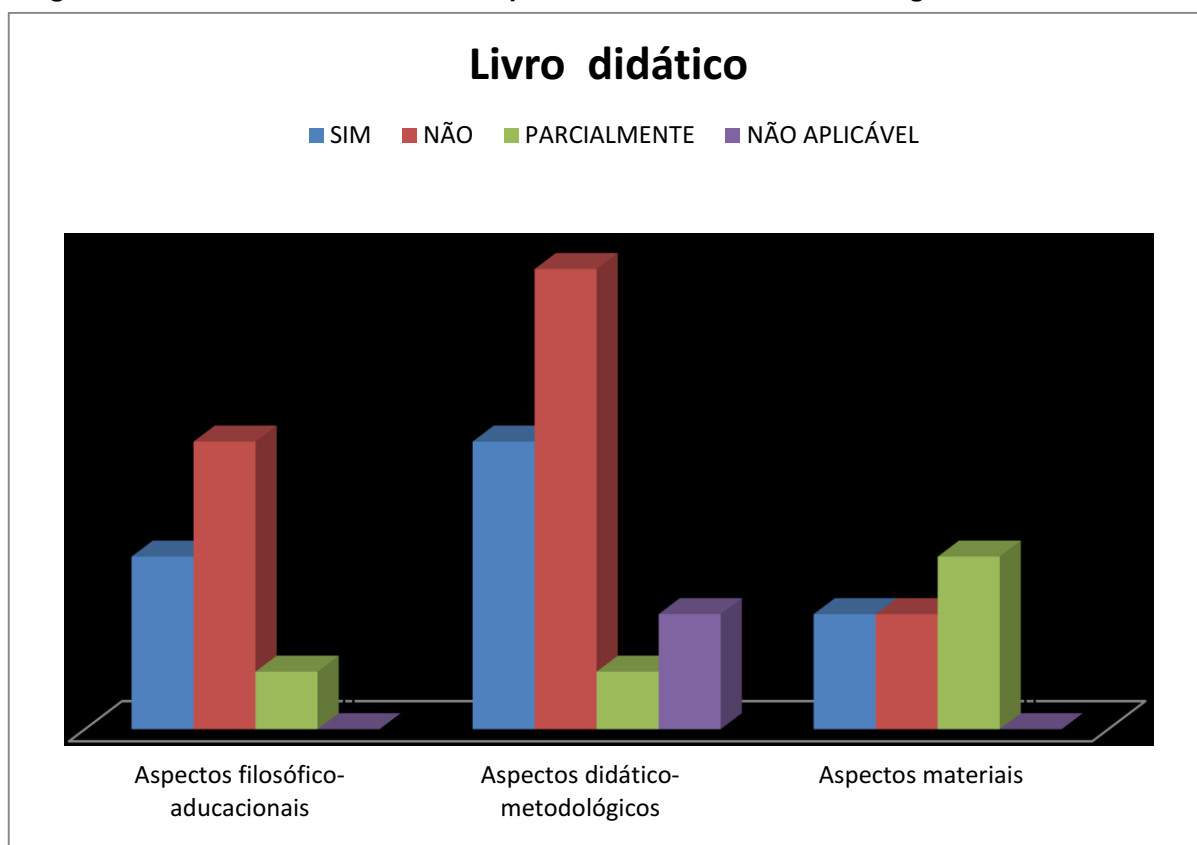
Ainda sobre a pesquisa realizada por Pimentel e Vilarinho (2017), uma ficha de avaliação (Anexo 1) foi elaborada e aplicada pela autora do presente trabalho com base nos critérios apresentados no quadro 1, constituído de três categorias avaliativas: os aspectos filosófico-educacionais, onde foram incluídas nove questões; os aspectos didático-metodológicos com 16 questões inseridas; e os aspectos materiais, com sete questões apresentadas. Ao todo, foram contabilizadas 32 questões fechadas, com respostas pré-definidas: sim, não, parcialmente e não aplicável.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 LIVRO DIDÁTICO

Para proporcionar um fácil entendimento dos resultados foram elaborados gráficos que apresentam as três categorias de aspectos avaliados: filosóficos-educacionais, didáticos-metodológicos e materiais e o número de critérios obtiveram resposta “sim”, “não”, “parcialmente” e “não-aplicável”. Do total de quesitos avaliados no capítulo 7 do livro didático, foi possível observar que, das 32 questões aplicadas para o livro didático, 24 apresentaram respostas positivas, três receberam respostas negativas e três foram considerados parcialmente (Figura 6).

Figura 6 - Resultados da análise do capítulo 7 do livro didático Investigar e Conhecer



Fonte: Autora, 2020.

A figura acima demonstra que na categoria Aspectos filosóficos-educacionais sete questões obtiveram respostas positivas, duas parcialmente e nenhuma negativa ou não aplicável. Em Aspectos materiais todas as sete questões obtiveram respostas positivas.

Na categoria Aspectos filosófico-educacionais, destacaram-se as questões 1 e 6, onde para ambas, a resposta dada foi “parcialmente”. Podemos atribuir à questão 1, que aborda sobre o uso de situações contextualizadas, o fato do capítulo 7 do livro didático apresentar situações nem sempre condizentes com o universo dos alunos, sendo estes de diferentes realidades, pois estão regiões diferentes do país. Diante disso, vale ressaltar que é importante fazer uma adequação dos conteúdos, à realidade vivenciada pelo estudante, sempre que possível, uma vez que o livro didático não dá conta de abranger as diferentes realidades que se apresentam nas diversas regiões brasileiras (BRASIL, 2016).

Sobre a questão seis, que trata sobre o respeito às diferenças, nota-se que o capítulo do livro apresenta somente a diversidade racial. Porém, é importante citar que o livro apresenta conteúdos relacionados também à diversidade sexual mais adiante, no capítulo 12.

A Lei 11.645/2008, de 10 de março de 2008 (BRASIL, 2008), determina a obrigatoriedade da inclusão no currículo oficial da rede de ensino da temática “História e cultura afro-brasileira e indígena” sendo assim, é necessário abordar este tema no ensino das disciplinas do currículo da educação básica. E o ensino da temática da sexualidade é previsto nos “Parâmetros Curriculares Nacionais” (PCNs) (BRASÍLIA, 2000).

Na categoria Aspectos didático-metodológicos 10 questões receberam respostas positivas, três foram negativas, uma parcialmente e duas não aplicáveis.

Nessa categoria apenas as questões Planejamento das aulas (12) e Respostas no livro do professor (15) obtiveram a resposta não aplicável, justamente por se tratar de questões relacionadas ao material didático destinado ao professor, o qual não foi alvo de avaliação no presente estudo.

Na mesma categoria, a questão 25, indagou se havia a presença de propostas curriculares adaptadas, então observou-se que o capítulo 7 do livro não apresenta atividades adaptadas aos alunos da educação inclusiva. Porém, adiante, no capítulo 9 do livro didático são apresentados aos alunos, os alfabetos em Braile e em LIBRAS. As atividades curriculares adaptadas encontram respaldo no Estatuto da Pessoa com Deficiência – Lei 13.146/2015,

de 6 de julho de 2015 (BRASIL, 2015), que assegura o direito a pessoa com deficiência a um sistema educacional inclusivo em todos os níveis.

Em aspectos materiais, todas as sete questões obtiveram respostas positivas. Estes aspectos são de grande importância para os alunos, pois se presentes e bem elaborados eles facilitam o aprendizado do aluno, ajudam o aluno a compreender o conteúdo que está sendo ensinado, possibilitando um aprendizado com mais qualidade. Livros didáticos não contêm apenas a linguagem textual: outros elementos informativos facilitam a atividade docente, a compreensão pelo aluno, e subsidiam a aprendizagem (SOUTO; VASCONCELOS, 2003).

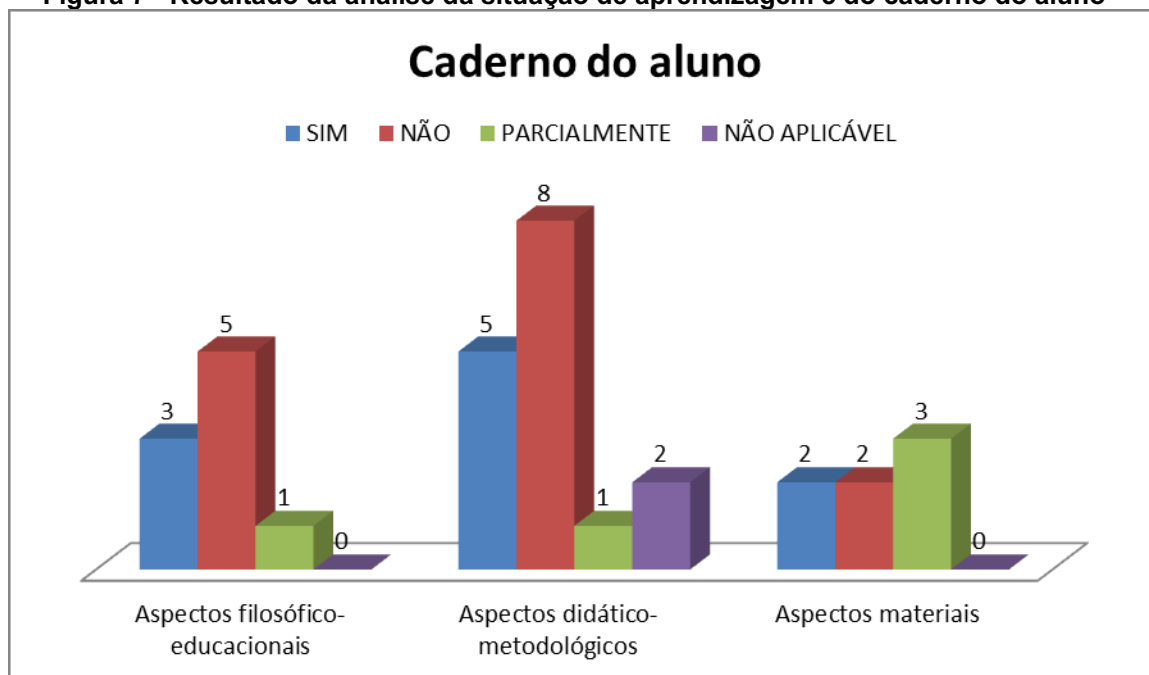
Podemos destacar diante de sua importância, que o livro didático apresenta uma quantidade e qualidade satisfatória de ilustrações o que contribui para um melhor aprendizado do aluno como consta no Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD):

A descrição de seres e objetos da ciência é uma construção que, há muito tempo, vem sendo trabalhada por seus estudiosos. As espécies sempre foram descritas minuciosamente pela palavra escrita e pelas imagens. Foi uma maneira que a ciência encontrou para comprovar que as espécies de lugares distantes seriam reais; afinal, ainda não existia a fotografia. O mesmo procedimento foi adotado para descrever o que está dentro dos organismos. Nessa construção, as palavras nem sempre conseguem descrever o que é o real, pois a descrição opera com a imaginação e, como ela pode ser imprecisa ao lidar com objetos da ciência, encontrou-se, na ilustração científica, um aliado para dar uma única visão, uma única explicação desses objetos (BRASIL, 2016).

4.2 CADERNO DO ALUNO

Em relação à aplicação da ficha de avaliação para a análise do Caderno do Aluno situação de aprendizado 5, constatou-se que, dos 32 critérios considerados, foram obtidas 15 respostas negativas referentes aos critérios não atendidos, 10 positivas para os atendidos e cinco para os que foram parcialmente atendidos (Figura 7).

Figura 7 - Resultado da análise da situação de aprendizagem 5 do caderno do aluno



Fonte: Autora, 2020.

O gráfico acima permite observar que na categoria Aspectos filosóficos-educacionais três questões obtiveram respostas positivas, cinco questões com respostas negativas, uma parcialmente e nenhuma não aplicável. Nessa categoria verificou-se o fato dos resultados apresentarem, a maioria das respostas negativas. A questão Perspectiva interdisciplinar (2) revelou que este material não apresenta situações em que o aluno possa trabalhar de maneira interdisciplinar.

Ainda, a ausência de apresentação de situações relacionadas ao respeito e a diversidade no material, faz com que não sejam despertados nos alunos os sentimentos de respeito a si mesmo e ao próximo, questão 5 (Respeito a si mesmo e aos outros) e às diversidades, questão 6 (Respeito às diferenças). E tão pouco possibilitar a ele construir conceitos e opiniões e desenvolver sua autonomia, questão 7 (Desenvolvimento da autonomia).

Na categoria Aspectos didático-metodológicos cinco questões receberam respostas positivas, oito respostas negativas, uma parcialmente e duas não aplicáveis. Nessa categoria percebeu-se que o caderno do aluno não apresenta uma ordem lógica na sequência de seus conteúdos, a exemplo da questão 10, sendo a situação de aprendizagem anterior destinada ao estudo da Nutrição e a situação de aprendizagem posterior destinada ao estudo do

sistema imunológico. Ainda, de acordo com o item 20 (Quantidade de atividades/exercícios por capítulo), seu conteúdo é insuficiente e não apresenta quantidade de atividades satisfatórias correspondentes à promoção da aprendizagem.

No quesito sobre Diversidade e Qualidade dos textos (24), a situação de aprendizagem analisada apresenta pouquíssimos textos e, em uma análise geral, os poucos existentes são extraídos de revistas comerciais ou são elaborados especialmente para o projeto São Paulo Faz Escola. Ainda relacionado a conteúdo, o caderno do aluno não apresenta organização lógica em seus conteúdos como destaca Cantazaro (2012) em seu trabalho, através de o relato de um professor:

Existem matérias que começam a ser dada em um determinado ano, ficam quebradas e bem depois são retomadas sem sentido, então prefiro mudar a ordem de vários conteúdos, e para isso, preciso de outro material, que é o livro didático. (CATANZARO, 2012, p. 94).

Em Aspectos materiais duas questões obtiveram respostas positivas, duas respostas negativas, três parcialmente e nenhuma resposta não aplicável. Nessa categoria podemos destacar a Associação entre Texto e Imagem (26) e a Relação entre Imagem e Conceito (27) suprem parcialmente a aprendizagem, pois não apresentam coerência total entre texto, imagem e conceito, sendo o item de Clareza de Enunciados (28) igualmente parcial. O caderno do aluno apresenta uma quantidade de texto muito pequena se comparada ao livro, e poucas ilustrações, o que torna o processo de aprendizado do aluno mais difícil, pois se tratando de um sistema complexo como o cardiovascular e que é interligado a outros sistemas, as figuras contribuem muito na compreensão desta dinâmica.

Ainda relação aos aspectos materiais nos itens Formatação gráfica (30) o caderno do aluno apresenta uma avaliação negativa, pois não possui uma apresentação estimulante ao aprendizado e não tem quantidade satisfatória de ilustrações e, no item Qualidade de material (31) o caderno tem durabilidade baixa, confeccionado com encadernação por grampo o caderno do aluno não demora a soltar as páginas.

4.3. LIVRO DIDÁTICO X CADERNO DO ALUNO

Para facilitar a visualização dos dados obtidos na análise comparativa entre o livro didático com e o caderno do aluno, pode-se perceber uma discrepância nos resultados observados (Quadro 2).

Quadro 2 - Comparativo dos resultados obtidos entre os materiais analisados

Livro didático				
Categorias	Sim	Não	Parcialmente	Não aplicável
Aspectos filosóficos-educacionais	7	0	2	0
Aspectos didáticos -metodológicos	10	3	1	2
Aspectos materiais	7	0	0	0
Total	24	3	3	2
Caderno do aluno				
Categorias	Sim	Não	Parcialmente	Não aplicável
Aspectos filosóficos-educacionais	3	5	1	0
Aspectos didáticos -metodológicos	5	8	1	2
Aspectos materiais	2	2	3	0
Total	10	15	5	2

Fonte: Autora, 2020.

Assim, comparando-se entre os dois materiais didáticos, pode-se constatar que o livro didático atende aos critérios de qualidade, apresentando respostas positivas na maioria dos itens avaliados dentro de todas as categorias. Entretanto o caderno do aluno atende insatisfatoriamente esses critérios, apresentando a maior parte de respostas negativas e tendo como ponto mais crítico o não atendimento aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais volume 4.

Um ponto crítico observado durante a avaliação foi o fato de que o caderno do aluno atende somente o “Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Ensino Fundamental – Ciclo II e Ensino Médio”; e deixa de atender os “Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais volume 4” questão 14 (BRASILIA, 2000).

Assim no documento acima citado consta:

No segundo ciclo é importante que os alunos compreendam o sistema circulatório como conjunto de estruturas voltadas ao transporte e distribuição de materiais pelo corpo. São transportadas as substâncias alimentares, que chegam ao sangue após serem transformadas no aparelho digestivo, e o oxigênio, absorvido pelo

sangue em contato com os pulmões. Distribuídos pelo sangue, oxigênio e substâncias alimentares chegam a todas as partes do corpo sendo utilizados para manutenção e crescimento. Nesse processo, formam-se resíduos que devem ser eliminados. O sangue recolhe os resíduos das atividades de todas as partes do corpo e os transporta para os rins, que filtram o sangue, produzindo a urina. O sangue caminha sempre dentro de vasos, passando pelo coração, um órgão muscular cujos movimentos rítmicos impulsionam o líquido do coração para o corpo através das artérias e, no sentido de volta, do corpo para o coração, através das veias (Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais, 2001, p.94, 95).

Alguns dos conceitos citados acima como a distribuição de oxigênio e substâncias alimentares pelo sangue a todas as partes do corpo humano são abordados na situação de aprendizagem 4 do caderno do aluno, que estuda os sistemas de nutrição, e não na situação de aprendizagem 5, que estuda o sistema cardiovascular.

O livro didático se mostra mais elaborado, com mais ilustrações despertando o interesse do aluno sobre o assunto abordado e maior quantidade de textos e exercícios para fixação do conteúdo.

É sabido que o docente, enquanto controlador – na escolha do livro didático – e interlocutor da práxis – utilizando o material – é um termômetro decisivo na elaboração e revisão do livro pelos autores, isto é, sua acessibilidade e adequação inferem na qualidade que o material pode vir a ter (SERGIO; SILVA, 2019)

Vale ressaltar que o caderno do currículo foi implementado como um complemento ao livro didático, porém, na prática, não é isso que ocorre, sendo utilizado como principal material didático em sala de aula. Isso se deve ao fato da quantidade de livros didáticos serem insuficiente ao número de alunos, bem como a cobrança das avaliações dos sistemas de avaliação do rendimento escolar dos alunos, como o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), ser elaborada com base nestes cadernos. No ano de 2009, o SARESP foi elaborado com base na proposta curricular de São Paulo, ou seja, o currículo do estado sendo planejado com base no SARESP. Mais tarde, esse sistema de avaliação teve sua elaboração com base nos cadernos do currículo nos revela a intenção da formulação de um sistema articulado de fontes de informações a respeito do rendimento escolar dos alunos do estado, já desde a idealização do São Paulo faz Escola (CATANZARO, 2012).

Outra questão a ser levantada sobre a utilização do caderno do currículo como principal material didático é o fato dos professores receberem bonificação diante do desempenho no SARESP que tem sua elaboração com base nos cadernos do currículo. Portanto, é preciso considerar aqui as sanções previstas no SPFE, lembrando que o caderno do aluno e do professor é a base curricular para as provas discentes e docentes. Os resultados dos alunos de cada escola são divulgados em *ranking* classificatório, o que traz consequências negativas para as unidades com maus resultados em comparação com as que alcançam as metas determinadas pela própria Secretária da Educação, e assim recebem bonificação salarial para todos os seus funcionários (incluindo aqueles não envolvidos diretamente na tarefa pedagógica) (CATANZARO, 2012).

Com base na análise dos dois materiais, é possível constatar que o professor é o protagonista que fará do material, de simples “ferramenta” para um significado profundo, manejando seu propósito e fato. Assim, a acessibilidade do material didático é extremamente relevante para a adequação do recurso didático (SERGIO; SILVA, 2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo deixou clara a diferença na qualidade do conteúdo dos dois materiais didáticos analisados e a necessidade da ampliação do número de exemplares do livro didático nas escolas, pois estes não são entregues em quantidade suficiente para serem distribuídos para cada aluno, o que seria o ideal para um ensino-aprendizado satisfatório.

Verificou-se que o capítulo do livro didático analisado atende totalmente as legislações atuais concernentes a educação, além de apresentar uma organização clara, coerente e funcional, sendo rico em imagens e atividades para reforçar o aprendizado do aluno.

Em contrapartida a avaliação da situação de aprendizagem do caderno do aluno não foi animadora. Ficou evidente que esse material não atende a todas as legislações atuais, não apresentando organização lógica em seus conteúdos e, tão pouco, contemplando os conteúdos mínimos referentes às disciplinas obrigatórias definidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais volume 4, já mencionado anteriormente,

Diante deste cenário, concluiu-se que o caderno do currículo utilizado como principal material didático no Estado de São Paulo pode ser considerado insuficiente devido à escassez de informações e ilustrações, não atendendo aos requisitos básicos para uma boa aprendizagem escolar. Assim, reforça-se a necessidade de se ampliar a quantidade de exemplares de livros didáticos entregues aos alunos da rede pública estadual de ensino, para que estes possam ser utilizados em conjunto com os cadernos do currículo, garantindo assim uma educação de qualidade aos nossos futuros cidadãos.

REFERÊNCIAS

AGUR, A. M. R.; DALLEY, A. F.; MOORE, K. L. **Anatomia orientada para a clínica**. 7 ed. Rio de Janeiro: Koogan, 2014.

BESTETTI, R. B.; COUTO, L. B.; RESTINI, C. B. A. Evolução do Conhecimento Anatomofisiológico do Sistema Cardiovascular: dos Egípcios a Harvey. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 6, p. 538-545, 2014.

BRASIL. **Decreto-lei nº 1.006, de 30 de dezembro de 1938**. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1006-30-dezembro-1938-350741-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 23 out 2019.

_____. **Decreto nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4024.htm>. Acesso em: 23 out 2019.

_____. **Decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985**. Institui o Programa Nacional do Livro Didático, dispõe sobre sua execução e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-91542-19-agosto-1985-441959-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 23 out 2019.

_____. **LEI Nº 11.645, DE 10 MARÇO DE 2008**. Altera a legislação que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm>. Acesso em: 27 out. 2020>. Acesso em 27 out 2020.

_____. **LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em 27 out 2020.

BRASILIA. Ministério da Educação. **PNLD 2017**: ciências - Ensino fundamental anos finais, 2016.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2000.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Histórico do PNLD**. 2012. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didaticohistorico>>. Acesso em: 8 out 2019.

BRITTO, T. F. **O livro didático**: o mercado editorial. Brasília: Centro de Estudos da Consultoria do Senado, 2011.

CARVALHO, M. A. N. Caderno do aluno: representações sociais a respeito do uso em sala de aula por professores de geografia. *In: XII Congresso Nacional de Educação*. XII EDUCERE; III SIRSSE; IX ENARH; V SIPD. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2015. p. 19238-19251.

CATANZARO, F. **O programa São Paulo Faz Escola e suas apropriações no cotidiano de uma escola de ensino médio**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de concentração: Psicologia e educação, Faculdade de educação da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2012.

GRAMASCO, T. B.; CORRÊA, T. A. F. **São Paulo faz escola: Uma política emancipatória ou mais um dispositivo regulatório**, 2015. Disponível em: <<https://www2.unesp.br/Modulos/Noticias/33244/artigo---pesquisa-academica.docx>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

HÖFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação & Sociedade**, Campinas, ano 21, n. 70, p. 159-170, 2000.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>> Acesso em: 17 maio 2020.

LOPES, S. **Investigar e Conhecer** – Ciências da natureza 8. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, Cap. 7, p. 133-154, 2015.

MORAES, R, A. V; GUIZZETTI, A. R. **Ciências E Educação**. In: Percepções de alunos do terceiro ano do ensino médio sobre o corpo humano. 22. ed., Bauru: Universidade Federal de Uberlândia, 2016, p. 253-270.

NARDI, R. Memórias da educação em ciências no Brasil: A pesquisa em ensino de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, p. 63-101, 2005.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, v. 39, p 225-249 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/rho.v10i39.8639728>>. Acesso em: 17 maio 2020.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor: o caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madri, p. 1-12, 2003. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em: 15 out 2019.

PIMENTEL, S. R. G.; VILARINHO, L. R. G. **A escolha do livro didático: um instrumento de apoio ao corpo docente do ensino fundamental**. Rio de Janeiro, 2017.

SÃO PAULO. (Estado). Sistema Cardiovascular: Transporte de substâncias pelo organismo. *In: Caderno do Aluno*. Ciências: ensino fundamental. Anos Finais. 7ª série/8º ano. Vol. 1. São Paulo: SEE, p. 33 a 36. 2014/2017.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: RIMA, 2003.

SÉRGIO, J; SILVA A. F. G. **Fisiologia Humana no ensino fundamental: o diálogo crítico na composição de elos possíveis entre conhecimento científico e senso comum**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SILVA, A.C. **Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2012**. Trabalho de Conclusão de Curso, IFSP, São Paulo, 2014.

SILVA, M. A. A fetichização do livro didático no Brasil. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, 2012, p. 803-821. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/edreal/v37n3/06.pdf>>. Acesso em: 08 out 2019.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano: Fundamentos de anatomia e fisiologia**. 10 ed. São Paulo : Artmed, 2017.

VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

APÉNDICE

1) Ficha de avaliação no caderno do aluno.

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS FILOSÓFICO-EDUCACIONAIS	
1) Uso de situações contextualizadas	O livro apresenta situações em contextos relacionados ao universo dos alunos?
2) Perspectiva interdisciplinar	O livro apresenta situações que oferecem uma perspectiva interdisciplinar, mobilizando conceitos de diferentes campos do conhecimento, de forma articulada?
3) Vivência cidadã e participação na construção de uma sociedade justa e democrática	O livro propõe atividades que promovam a cidadania?
4) Estímulo ao levantamento de hipóteses	O livro promove, por meio de textos e atividade, uma postura investigativa?
5) Respeito a si mesmo e aos outros	O livro estimula ações que geram respeito ao próximo e a si mesmo?
6) Respeito às diferenças	O livro respeita as diversidades em todos os aspectos, sejam elas raciais, religiosas, de gênero, etc?
7) Desenvolvimento da autonomia	O livro propõe atividades que possibilitam ao aluno construir conceitos e opiniões?
8) Aprendizagem individual	O livro propõe atividades que possibilitam o aluno a estudar e aprender sozinho?
9) Trabalho colaborativo	O livro propõe atividades que proporcionam o trabalho colaborativo para a construção e desenvolvimento da autonomia?

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS	
10) Organização das sequências didáticas	O livro apresenta os conteúdos didaticamente ordenados, numa sequência lógica?
11) Utilidade das estratégias de ensino-aprendizagem	O livro propõe estratégias de ensino relevantes ao processo de construção do conhecimento?
12) Planejamento das aulas	O livro apresenta elementos que auxiliam e instrumentalizam o professor na elaboração de seu plano de aula?
13) Contribuição do manual	O livro apresenta um manual que apresente outras sugestões de atividades ou novas explorações de conteúdos?
14) Conexão entre objetivos e conteúdos	O livro está alinhado com os objetivos de aprendizagem da proposta curricular da disciplina?
15) Respostas no livro do professor	O livro do professor apresenta as respostas que podem auxiliar o professor na sua prática docente?
16) Atividades práticas	O livro apresenta propostas de atividades práticas em sala, ou projetos, relacionados aos conteúdos ensinados?
17) Mobilização de conhecimentos prévios do aluno	O livro apresenta atividades que valorizam o conhecimento do aluno adquirido fora do âmbito escolar?
18) Construção de conceitos	O livro promove a construção de conceitos adequados ao nível de desenvolvimento do aluno?
19) Ampliação dos recursos cognitivos	O livro mobiliza operações mentais que extrapolam a automação e a memorização?
20) Quantidade de atividades/exercícios por capítulo	O livro possui quantidade de atividades (exercícios por capítulo), adequada aos objetivos da disciplina?

21) Participação do aluno em sala de aula	O livro propõe atividades que promovam a participação do aluno durante as aulas?
22) Atividades desafiadoras	O livro é desafiador para o público a que se destina, considerando o seu nível cognitivo?
23) Sistematização de conteúdo	O livro apresenta sistematização do conteúdo dado em sala de aula?
24) Diversidade e qualidade dos textos literários	O livro apresenta textos de boa qualidade e de diferentes gêneros literários?
25) Propostas curriculares adaptadas	O livro apresenta propostas de atividades adaptadas, que promovam acesso à informação aos alunos da educação inclusiva?

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS MATERIAIS

26) Associação entre texto e imagem	O livro faz associações coerentes entre os textos e as imagens que os representam?
27) Relação entre imagem e conceito	O livro relaciona imagem e conceito de forma coerente?
28) Clareza dos enunciados	Os enunciados estão redigidos de maneira clara?
29) Adequação da linguagem	O livro apresenta linguagem adequada ao perfil dos alunos?
30) Formatação gráfica	O livro possui apresentação visual clara e estimulante (uso de fontes, imagens, cores e quantidade de ilustrações adequadas)?
31) Qualidade do material	O livro apresenta um material físico de qualidade que garanta a sua durabilidade?
32) Adequação do título	O livro apresenta um título adequado ao seu conteúdo?

FONTE: PIMENTEL; VILARINHO (2017)

TERMO DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade



ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE CIRCULAÇÃO E EXCREÇÃO NO LIVRO DIDÁTICO E CADERNO DO ALUNO UTILIZADOS NA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

por

MARIANA AUREA BORTOLETTO REMEDE

Esta monografia foi apresentada às 14:00 do 3 de outubro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de **Especialista no Curso de Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade** – Polo de São José do Rio Preto - SP, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **APROVADO**

Daniela Macedo de Lima

Daniela Aparecida Estevan

SAMARA ERNANDES ADAMCZUK