



## **Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de ciências**

Development of the content about insects in science textbooks

**Argus Vasconcelos de Almeida**

Departamento de Biologia  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
argus@db.ufrpe.br

**Lucélia Santana Torres da Silva**

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
luceliasantana@ig.com.br

**Rosanne Lopes de Brito**

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
rosannelopes@hotmail.com

### **Resumo**

O presente trabalho visou analisar livros didáticos da 6ª série, relativo ao conteúdo sobre a classe Insecta, através da pesquisa em 25 amostras de livros didáticos, das últimas três décadas. Procedendo-se para isso a mensuração da área de mancha do texto, figuras, exercícios, e textos complementares (itens, geralmente presentes no conteúdo), além da avaliação qualitativa, através da utilização de critérios para este fim. Gerando-se, conceitos que foram comparados entre as décadas pesquisadas, para determinar como foi abordado o conteúdo ao longo do período analisado. Detectando-se a diminuição acentuada do conteúdo, sendo muitas vezes substituído por figuras não apropriadas, os textos apresentam erros conceituais, necessitando serem atualizados, além disso, a contextualização foi escassa.

**Palavras-chave:** Insetos; livros didáticos de ciências; texto; figuras.

## Abstract

The present work aimed at to analyze the didactic book of 6<sup>o</sup> series, relative to the content of the Insecta classroom, through the research in 25 didactic book samples, of last the three decades. Proceeding for this the complementary measurements of the area from spot from the text, illustrations, exercises, texts and illustrations of the complementary texts (itens, generally gifts in the content), beyond the qualitative evaluation, through the use of criteria for this end. Generating itself, concepts that had been compared between the searched decades, to determine as the content throughout the analyzed period was boarded. Detecting it accented reduction of the content, being many times substituted by not appropriate illustrations, the texts present conceptual errors, needing to be brought up to date, moreover, the contextualização was scarce.

**Keywords:** insects; didact books of sciences, text; illustrations.

## Introdução

Segundo Almeida (2007a: 114), para a História Natural, até meados do século XVIII, os insetos representavam um conjunto pouco definido e intermediário entre os animais e as plantas, que reunia organismos considerados como “seres imperfeitos”, frutos da “geração espontânea”.

O conceito de inseto era muito mais abrangente do que hoje é compreendido. Como insetos eram considerados todos os invertebrados de corpo segmentado. O próprio termo “inseto”, até hoje possui uma carga de conotação depreciativa, como registrado em todos os dicionários e enciclopédias, num plano absolutamente secundário, os termos associados, tais como: “porqueiras”, “imundícies”, “vermes” e “bichos” (ALMEIDA, 2007b: 6).

Incluídos no filo Arthropoda, os insetos correspondem a aproximadamente 70 a 80% do Reino Animal, ou seja, a maioria dos seus representantes e dos mais importantes, devido a sua grande adaptação a todos os ecossistemas terrestres e aquáticos, exceto ambiente marinho (MICHAEL, 1999: 7,9; NETO *et al*, 1976: 359-366; STORER *et al*, 2003: 504-505).

Sendo a Entomologia área de estudo deste grupo sob todos os aspectos e relações com seres humanos e plantas, onde a sua atual classificação delimita os insetos na Superclasse Hexapoda (GALLO *et al*, 2002: 17).

De um ponto de vista antropocêntrico a Entomologia, a partir da imensa variedade de espécies estuda a complexa importância ecológica da referida classe e classifica os insetos em nocivos e benéficos. Quando se abordam os problemas provocados por insetos nas áreas agrícolas, médica e veterinária, já os benéficos atingem as áreas ecológicas, econômica, médica e agrícola ( BARNES *et al*, 2005: 864-870, GALLO *et al*, 2002: 5-9, 219-242; Neves *et al*, 2005: 320-321, 325; Storer *et al*, 2003: 504). Portanto, encontram-se espécies da classe Insecta responsáveis por provocar sérios danos à plantações agrícolas conhecidas como pragas vegetais (GALLO *et al*, 2002: 5-9), na medicina tanto veterinária quanto humana atuam como parasitas, bem como vetores de inúmeras parasitoses e outras doenças (NEVES *et al*, 2005: 320-321, 433).

Contudo estes seres trazem contribuição ao controle ecológico, visto serem os principais responsáveis pela disseminação dos grãos de pólen, considerados os maiores polinizadores que existem no planeta numa relação de mutualismo, como se nutrem do néctar e outras substâncias presentes na planta, em contra partida o pólen adere-se no animal ao visitar outra planta, dessa forma ele contribui para a realização da fecundação cruzada, possibilitando, assim, segundo Raven *et al* (2001: 510-516), a produção de muitas colheitas agrícolas, incluindo a maioria das frutas de pomares, as plantas forrageiras e muitas verduras; além de serem decompositores e fornecerem para o homem seda, mel, cera e outros produtos de valor comercial, servem, também,

de fonte alimentar para aves, peixes e outros animais e controle biológico de pragas agrícolas (BARNES *et al.*, 2005: 864-870; GALLO *et al.*, 2002: 219-242; NEVES *et al.*, 2005: 325; STORER *et al.*, 2003: 504, 511, 520, 522).

Desde o início do século XX, os manuais de ensino de ciências no Brasil, foram fortemente influenciados pelos autores franceses. No caso da Biologia, particularmente na História Natural, esta influência se manifestava negativamente pela falta de adequação à realidade da nossa biodiversidade.

A preocupação com os livros didáticos em nível oficial, no Brasil, se inicia com a Legislação do Livro Didático, criada em 1938 pelo Decreto-Lei 1006. Nesse período já o livro era considerado uma ferramenta da educação política e ideológica, sendo caracterizado o Estado como censor no uso desse material didático. Os professores faziam as escolhas dos livros a partir de uma lista pré-determinada na base dessa regulamentação legal. Art. 208, Inciso VII da Constituição Federal do Brasil, em que fica definido que o Livro Didático e o Dicionário da Língua Portuguesa são um direito constitucional do educando brasileiro (BELTRÁN NÚÑEZ *et al.*, 2003: 8).

A partir dos anos sessenta, o ensino das chamadas ciências naturais, e particularmente da biologia, foi fortemente influenciado pela publicação do BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) – Versão Azul, traduzido no Brasil como uma “inovação” no ensino das ciências com os “objetivos de atualizar os conteúdos e dar aos alunos uma visão abrangente das várias ciências e tornar o ensino experimental” (BSCS, 1965).

Os anos 90 têm assistido a uma veemente discussão crítica sobre o Ensino Fundamental no Brasil, dentre do que se destaca, a discussão sobre os livros didáticos (BELTRÁN NÚÑEZ *et al.*, 2003: 8).

Por isso, o questionamento sobre a necessidade de se introduzir na escola um suporte de ensino que contemple conhecimentos técnico-científicos articulados com a realidade escolar e social vem há muito tempo, nos mostrando, a dura realidade que se encontram os livros didáticos contemporâneos que continuam seguindo padrões que, do ponto de vista científico, já está há muito ultrapassado (FREITAG *et al.*, 1997: 83).

Nesse contexto, deve ser levada em conta a limitada preparação dos professores para participar nos processos de seleção dos livros, tarefa esta bastante exigente para um coletivo que pouco tem recebido em termos de saberes, competências, habilidades, para tal fim, a partir de seus saberes como profissionais (BELTRÁN NÚÑEZ *et al.*, 2003: 11).

Na atual perspectiva, o livro didático não pode continuar como fonte de conhecimentos (por vezes equivocados) a serem transmitidos pelo professor a fim de serem memorizados e repetidos pelos alunos. O livro didático, longe de ser uma única referência de acesso ao conteúdo disciplinar da escola, tem que ser uma "fonte viva de sabedoria", capaz de orientar os processos do desenvolvimento da personalidade integral das crianças. O livro se constitui no representante da comunidade científica no contexto escolar. É nele que as ciências devem dialogar com outros tipos de saberes, como uma obra aberta, problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo (BELTRÁN NÚÑEZ *et al.*, 2003: 11).

Como afirmam Beltrán Núñez *et al.* (2003: 12) nos livros didáticos a Ciência se deve apresentar como uma referência fruto da construção humana, sócio-historicamente contextualizada, na dinâmica do processo que lhe caracteriza como construção, e não como um produto fechado, como racionalidade objetiva única que mutila o pensamento das crianças.

Em conjunto com outras ferramentas, o livro didático tem-se mostrado um dos mais perenes instrumentos de ensino. Isso se deve, em parte, à versatilidade dos materiais editados e a relativa facilidade de acesso, ora proporcionada pelas políticas públicas, como o Programa Nacional do

Livro Didático (PNLD), ora pelos recursos das camadas sociais mais abastadas e, na outra ponta, a uma cultura educacional enraizada e centralizada no livro texto como norteador do conhecimento. Quanto a esse último aspecto, parece que todos nós, professores e alunos, aprendemos a reconhecer na palavra escrita o conceito e a certeza dedutiva da verdade; se estiver escrito, portanto, é verdade!

Visou-se neste trabalho, analisar como os insetos são abordados nos livros didáticos de 6ª série durante as últimas três décadas.

## Metodologia

Analisaram-se os conteúdos relativos à Classe Insecta, contidos em livros de 6º série (ensino fundamental II), totalizando 25 obras (Tabela1) no universo da amostra pesquisada cuja análise procedeu-se através de uma ficha modelo para a coleta de dados a fim de assegurar uniformidade na obtenção dos mesmos enfocando informações quantitativas e qualitativas.

Editora	Autor	Título	Quantidade de Páginas	Década
Ática	AMARAL	Os seres vivos: programas de saúde e ecologia	9	80
		Os seres vivos	6	2000
	BARROS	Os seres vivos	6	90
		Os seres vivos: programas de saúde e ecologia	6	80
		Ciências & educação ambiental: os seres vivos	10	
		Ciências e educação: os seres vivos	11	2000
CRUZ	Ciências e educação ambiental: os seres vivos	5	90	
Atual	ARON	Ciência e realidade: seres vivos e ecologia	3	90
Moderna	CANTO	Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano	1	2000
		Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano	1	
	SOARES	Os seres vivos: proteção à biodiversidade ecologia e saúde	7	90
		Os seres vivos: ecologia e saúde	2	80
		Vivendo ciências	5	90
FTD	COSTA	Ciências: seres vivos	7	
		Seres vivos	9	2000
	GOWDAK	Ciências: ecologia, seres vivos, saúde	9	80
Saraiva	LOPES	Ciências o ecossistema: o ambiente biológico	7	
		Ciências o ecossistema: o ambiente ecológico	5	90
	SILVA JÚNIOR	Ciências: entendendo a natureza	5	
		Ciências: entendendo a natureza, os seres vivos no ambiente	5	2000
		Ciências: entendendo a natureza, os seres vivos e o ambiente	6	
Lê	LOUZADA	Ciências: entendendo a natureza, os seres vivos no ambiente	6	90
Casa Publicadora Brasileira	MATOS	Ciências: natureza, tempo e espaço	1	90
Positivo	VALLE	Ciências e programa de saúde: o mundo vivo, as plantas, os vertebrados, ecologia e saúde	10	80
		Ciências: vida e ambiente	11	2000

Tabela 1: Obras pesquisadas com seus respectivos autores, editoras, quantidade de páginas e décadas.

Optou-se ao elaborar a ficha modelo de coleta por subdividi-la nas partes possíveis de existirem no livro didático, ou seja, texto em si que aborda o conteúdo na forma escrita, figuras do texto devendo relacionar-se intrinsecamente com o texto, facilitando a compreensão do educando a respeito do assunto dissertado; exercícios, suporte didático visando possibilitar o educando rever o que aprendeu, estimulando o raciocínio crítico do conteúdo apresentado, por fim, textos complementares que servem como recurso didático para aguçar a curiosidade do aluno ao mostrar algo novo relacionado ao cotidiano, ou seja, ressaltando a contextualização do tema.

Coletaram-se os dados na Biblioteca Central Estadual de Pernambuco, no acervo do setor de educação infanto-juvenil, também se incluindo nas amostras livros pertencentes à coleção pessoal dos autores do presente trabalho.

Os dados quantitativos foram obtidos com auxílio de uma régua escolar de 100 cm, usando-se os números inteiros ou meios, desprezando-se os milímetros intermediários mediu-se a altura da área em questão, bem como largura, multiplicou-se as medidas obtidas resultando-se na área de mancha em  $\text{cm}^2$ . Também se desprezou legendas compostas por duas linhas, considerando-se as superiores a isto.

Segundo a metodologia adotada por Bizzo (1991: 186) procedeu-se a medição das áreas da seguinte forma: Área de mancha do Texto, Área de mancha das figuras, Área de mancha de Textos Complementares, Área de mancha das figuras dos textos Complementares, Área de mancha de exercícios (textos), Área de mancha de exercícios (figuras). Porém, desprezaram-se as áreas ocupadas pelas figuras dos textos complementares, assim como das figuras dos exercícios visto representarem uma parcela irrisória da amostragem. Vale salientar que para obter estes dados calculou-se a área de mancha proporcionalmente ao número de obras pesquisadas em cada década, visto algumas possuírem maior número de livros pesquisados do que outras. Posteriormente fez-se o gráfico do quantitativo de páginas proporcional as obras pesquisadas por década.

Em relação aos dados qualitativos utilizaram-se os seguintes critérios para análise: a *coerência*, representando a verificação se o conteúdo está cientificamente aceitável; a *adequação* à série, quando a abordagem do tema está numa linguagem acessível a 6º série; a *qualidade da figura*, se as imagens são legíveis (resolução) permitindo ao educando identificar o que o autor propõe-se a mostrar; a *pertinência* ao texto, se a figura condiz com o conteúdo exposto no texto; a *presença e adequação* das legendas, se a figura possui legenda explicando; a abordagem prática, se os exercícios e/ou textos complementares trazem informações que relacionem a referida classe com o cotidiano dos educandos, como criação de “insetários”, observação no jardim do desenvolvimento dos insetos, coleta de insetos, conservação para estudo, utilidade ecológica, agrícola, médica e econômica; finalizando a análise observando a contextualização, se o os exercícios e textos complementares trazem exemplos e questionamentos que levem os discentes a perceberem e compreenderem a importância dos insetos em seu cotidiano.

Também se atribuem conceitos a estes critérios: *insuficiente*, quando o conteúdo ou figura referem-se aos insetos, mas possuem erros conceituais, enquadramentos equivocados e/ou ausência de informações; *regular*, quando o conteúdo foi abordado corretamente, mas houve lacunas a seu respeito; *suficiente*, o conteúdo está completo, porém possui pouca exemplificação; e *inteiramente suficiente*, o conteúdo está completo, rico em exemplos e contextualização, bem como figuras.

Obtidos estes dados procedeu-se o agrupamento dos dados e posterior elaboração dos gráficos no programa Excel da Microsoft. Optou-se por construir gráficos de caráter quantitativo, onde se disponibilizou área de mancha das áreas já citadas; quanto aos gráficos qualitativos foram expostos os critérios de análise abordada com as quantidades de ocorrência de seus respectivos conceitos. Possibilitando a análise detalhada da amostra ao evidenciar as variações ao longo da história destas três décadas e salientar o enfoque contextualizado dado à importância dos insetos.

## Resultados e discussão

### Análise Quantitativa

#### Área de mancha (Figura 1)

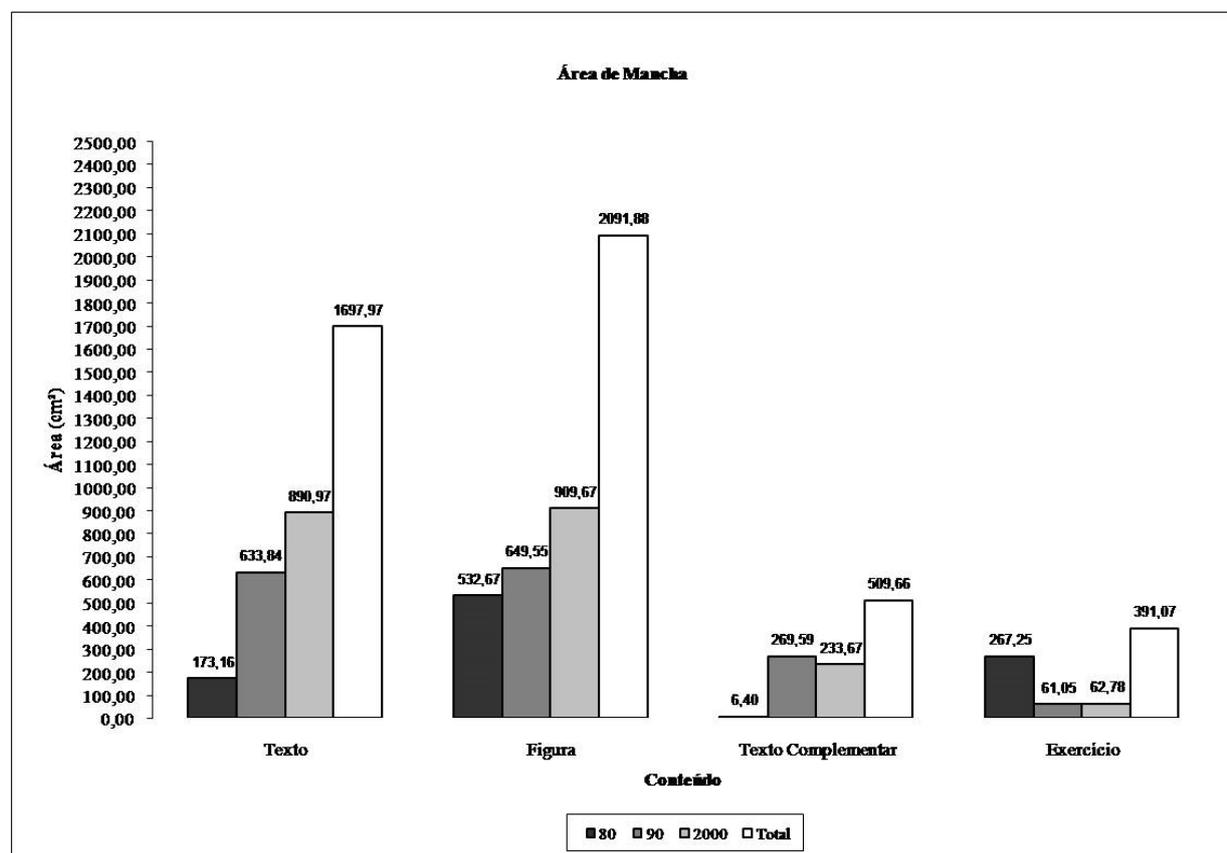


Figura 1 Área de mancha dos aspectos presentes nos livros analisados ao longo do tempo.

#### Texto

A pedagogia tradicional muito utilizada na prática nos dias atuais fundamenta o processo ensino-aprendizagem na memorização de conteúdos impostos pelo professor e distante da realidade dos alunos (COLL *et al* 2000). Assim a repetição, processo mecânico é indispensável para construir o aprendizado e visa disciplinar a mente e formar hábitos. Em contradição a essa tendência a pedagogia progressista valoriza a atividade do aluno para o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas, minimizando a importância dos conteúdos. No entanto, as novas propostas curriculares procuram aglutinar as duas concepções, enfocando uma interpretação construtivista do ensino e ao mesmo tempo valorizando os conteúdos (COLL *et al* 2000).

Enfatizando-se, assim que o desenvolvimento humano é construído a partir de um contexto social e cultural determinado, onde a partir do qual se reelaboram novos conhecimentos, através da síntese de significados e atribuição de sentido do que é aprendido (BAQUERO, 1998).

Diante disso, observou-se que nas últimas três décadas o conteúdo sobre a classe Insecta mostrou-se insatisfatório, uma vez que em 20 anos de descobertas científicas, houve um

acrécimo de apenas 2,8% de 80 para 2000; devido a um decréscimo de 30% em 90, e um aumento de 32,8% em 2000.

## Figuras

Ao contrário do texto as figuras presentes nas obras consultadas ganharam posição de destaque ao longo do tempo analisado, visto o aumento de mais de 40% da área de mancha das mesmas de 80 para 2000. Aumentando continuamente entre as décadas, perfazendo 18,9% em 90 e 27,8% em 2000.

Ressalte-se que as figuras auxiliam na compreensão dos conteúdos uma vez que representam esquemas da realidade concreta, superando a abstração dos textos. Já que a construção do pensamento verbal está atrelada ao pensamento visual, através do qual dar-se legitimidade aos conceitos científicos (BAQUERO, 1998). Porém, as figuras não devem comprometer os conteúdos como foi observado e sim retratar o que os textos se propõem a mostrar e não mascará-los com imagens desarticuladas.

Desse modo figuras e conteúdo devem dividir proporcionalmente o mesmo espaço devido à importância dos mesmos nos processos cognitivos, permitindo a assimilação e apropriação do conhecimento pelos educandos.

## Texto complementar

Abordam curiosidades e/ou notícias sobre o conteúdo em estudo, facilitando a compreensão conceitual, uma vez que enfocam temas muitas vezes conhecidos pelos educandos, porém caracterizados cientificamente, induzindo-os a inferir criticamente sobre aqueles. Corroborando com isso Baquero (1998), argumenta que por tratar-se de processos superiores avançados o domínio dos conceitos científicos se produzem como efeito da participação em contextos e atividades sociais específicos.

Devido à importância da contextualização nas tendências pedagógicas atuais este item obteve um crescimento de 97,4% na área de mancha da década de 90; decaindo 5,4% em 2000, demonstrando um aumento de mais de 90% no período analisado.

## Exercícios

Os exercícios podem ser um ótimo auxílio ao aprendizado, visto que, trazem uma revisão do conteúdo e estimulam o raciocínio, porém estiveram ausentes em 28% dos textos pesquisados e decresceu de 80 para 2000 uma área de 201,65 cm<sup>2</sup>. Esta redução foi considerada negativa, uma vez que a área destinada a este item já era bem pequena. Percebendo-se que os questionários constam de perguntas curtas e diretas facilmente encontradas no texto e conseqüentemente reproduzidas pelo aluno sem despertar o senso crítico do mesmo.

## Número de páginas (Figura 2)

Observou-se um decréscimo acentuado na década de 90 em relação ao número de páginas destinadas à classe Insecta nos livros de ensino fundamental II (6° série). Essa queda caracterizou-se por 30% a menos em relação à década de 80 na qual foi registrada uma média de seis páginas destinadas ao conteúdo. Em 2000 a média encontrada aproximou-se do valor encontrado na década de 80, caracterizando essa oscilação pela diminuição do texto em benefício do aumento da área de mancha das figuras, as quais cresceram continuamente.

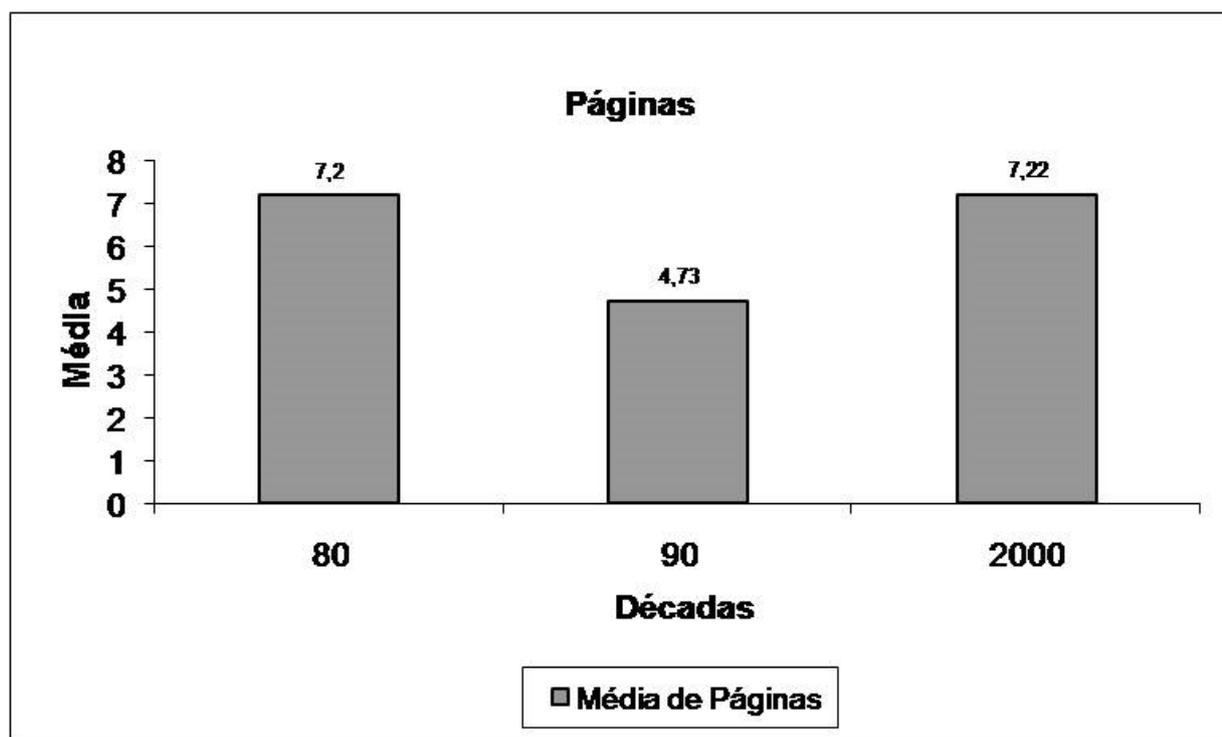


Figura 2 Média do quantitativo de páginas por década.

## Análise Qualitativa

### Texto (Figura 3)

Quanto ao critério coerência os textos referentes à Classe Insecta na década de 80 não obtiveram conceituação insuficiente, no entanto em 90 e 00 observou-se que 20% e 12%, respectivamente, do total dos livros analisados apresentaram incoerência no conteúdo abordado por possuir erros conceituais, dentre os quais nomes científicos das ordens escritos incorretamente, abordagem superficial do assunto denotando escassez na explanação; exemplificando citam-se as obras de Canto (2004 e 1999), em ambas as edições apresentaram o texto dissertado resumidamente, ocultando diversas informações essenciais; no livro analisado de Gowdak (2003) houve nomes científicos escritos incorretamente como exemplo tripanossomo ao invés de *Trypanosoma cruzi*, restringiu-se a função das antenas a função olfativa, quando segundo Barnes *et al* (2005: 858), Gallo *et al* (2002: 163-164), Lara (1992: 134-139) e Michael (1999: 15) exercem funções sensoriais podendo envolver os mais variados sentidos incluindo tato, olfato e paladar, sendo o primeiro bastante aguçado visto a antena possuir filamentos nervosos que possibilitam destacarem esta sensação, mas este sentido também pode ser recebido através do corpo pois este possui pêlos disseminando-se em toda sua extensão (DÉCOURT, 1950: 494-495; GALLO *et al*, 2002: 162; BARNES *et al*, 2005: 858). Ressalta-se que a edição publicada em 80 por Gowdak foi conceituada neste critério como suficiente sua coerência, devido ao destaque conferido à importância dos insetos.

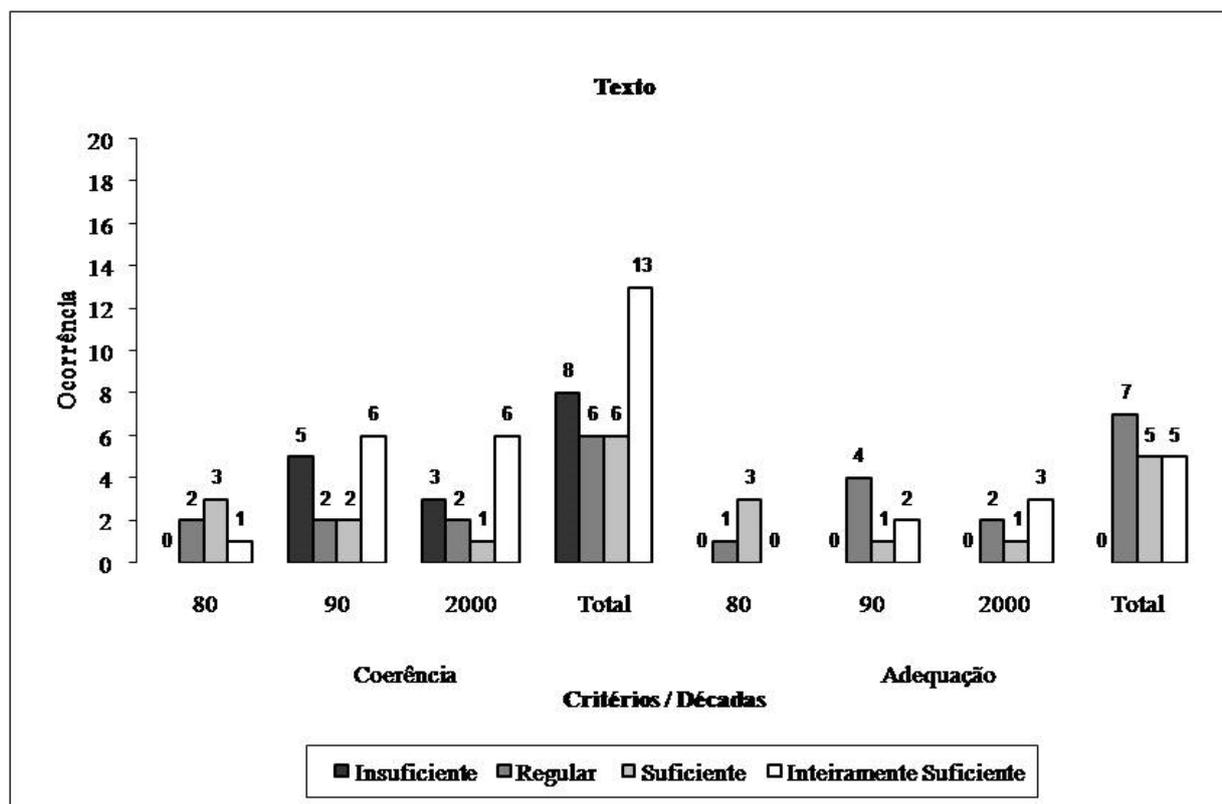


Figura 3 Coerência e adequação dos livros didáticos ao longo do tempo.

Enquanto, o livro de Costa (1999) apresenta a classificação atual dos insetos na superclasse Hexapoda, citando a respiração traqueal, mas não explica o sentido deste tipo de respiração, além de trazer nomes das ordens aporuguesados omitindo o nome científico, o ideal seria colocar o nome das ordens conforme a nomenclatura científica e explicar didaticamente o que representa uma respiração traqueal, além do que vem a ser traquéia, outro equívoco encontrado no texto foi o destaque destinado aos aspectos antropocêntricos negativos da presente classe.

Em Louzada (1999) houve uma generalização do conteúdo ao dispensar aspectos morfológicos importantes, restringindo a morfologia da Classe Insecta a três pares de patas e asas, não especificando quantas estas são. Deveria ter-se explorado a morfologia quanto à divisão do corpo (cabeça, tórax e abdome, não sendo essencial especificar as subdivisões do tórax: protórax, mesotórax e metatórax; mas mencionar que há subdivisões embora não venha ao caso citá-las); presença de duas antenas cuja função é sensorial, sendo diferenciadas em formas e tamanho conforme a espécie; três pares de patas podendo ter formatos variados conforme a função desempenhada por elas para auxiliar na sobrevivência do animal (ambulatórias, saltatórias, natatórias, preensoras, raptadoras, fossoriais ou escavadoras, escansoriais, coletoras, e adesivas; servindo às vezes para armazenar pólen como é o caso das abelhas ou facilitando saltar, correr, andar, cavar, prender, nadar dependendo do tipo); aparelhos bucais diferentes adaptados a alimentação do inseto (mastigador ou triturador, picador-sugador ou sugador-labial, sugador-maxilar, lambedor, dispensando o detalhamento da peças que compõe o aparelho bucal); quantidade de asas variando de uma a dois pares, sendo nos Diptera o segundo par rudimentar, denominando-se balancins ou halteres, já os Coleoptera possuem asas élitros rígidas por ser formada de quitina, substância presente no exoesqueleto de diversos Arthropodes atribuindo maior resistência, também há as hemiélitros que não são muito rígidas nem muito membranosas, em outras espécies das mais variadas ordens podem existir asas tipo tégmina, pseudo-halteres, franjada e lobada (BARNES *et al*, 2005: 847-848; DÉCOURT, 1950: 475-480; GALLO *et al*, 2002: 19, 109-124; LARA, 1992: 35-39).

Houve homogeneidade no conceito regular nas três décadas perfazendo cada 8% do universo estudado, no livro pertencente à Matos (1987) o conteúdo é abordado de forma atrativa e envolvente despertando o interesse por esta classe, aguçando o senso crítico do aluno ao levantar no decorrer da dissertação questionamentos contextualizados do assunto, porém limitou-se a produção do som ao esfregar das patas nas nervuras das asas, quando segundo Gallo *et al* (2002: 39) o som produzido pelos insetos da ordem Orthoptera são obtidos por estridulação ao atritar a parte do corpo contra outra, por exemplo, as esperanças e grilos produzem-no ao atritar as tégminas, em outras espécies como gafanhoto produz-se o som através do esfregar das patas na tégmina, corroborando Storer *et al* (2003: 510, 516-517), ocorreu também lapso ao mencionar que os grilos são verdes e gafanhotos marrons, quando aqueles são em pardo-escuro e estes às vezes apresentam coloração verde (GALLO *et al*, 2002: 736, 768, 815). Demonstrou conceituação suficiente na coerência em 80, 12% das amostras analisadas, em 90 e 00 perfizeram 8%, destacando-se a amostra cujo autor é Soares (1995) abordando adequadamente o conteúdo, mas necessitava de maiores exemplificação almejando esclarecer melhor o assunto. Já o enquadramento como inteiramente suficiente esteve ausente na década de 80, quanto a 90 o percentual foi de 8% e em 00 de 12%, ressaltando os dois livros de autoria de Lopes (96 e 92) analisados, pois trouxeram a superclasse Hexapoda de forma correta em sua explanação, explorando bem o conteúdo e exemplificando-o. Portanto, fica evidenciado que ainda há muito a melhorar-se nos textos do livro didático concernente a este aspecto, pois apenas 44,44% da amostra conceituaram-se como suficientes ou inteiramente suficientes.

Quanto ao critério adequação (Figura 2), em 80, 90 e 00 não houve edições configuradas como insuficientes, denotando preocupação ao usar-se uma linguagem clara para atingir a cognição do aluno. Conceituados como regular entre os dados coletados perfizeram 4% a década de 80, enquanto 16% a de 90 e 8% a de 00, por possuírem inadequação na clareza do vocabulário e explicações, usando-se termos científicos sem explicar o que representam, como se o aluno estivesse familiarizado com a linguagem científica. Contudo classificados como bons perfizeram 12% no total sendo 4% para cada década, como inteiramente suficiente teve-se em 80 um percentual de 4%, 90 e 00 perfizeram 24% cada, contribuindo significativamente para facilitar o acesso ao assunto através da linguagem e explicações claras alcançando a cognição dos alunos da 6ª série.

## Ilustrações do Texto (Figura 4)

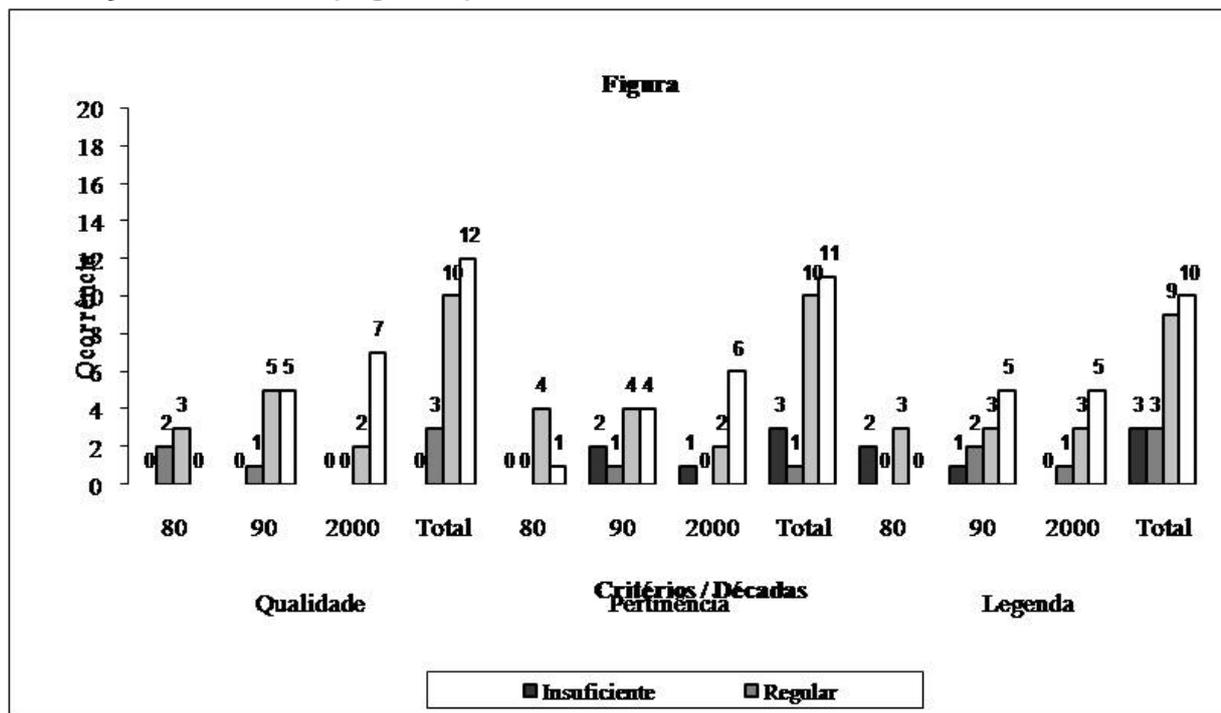


Figura 4 Qualidade, pertinência e legendas das figuras ao longo do tempo.

O critério qualidade apresentou-se ausente na conceituação insuficiente, perfazendo 8% em 80 e 4% em 90 quando analisada como regular, não havendo ocorrências em 00, colocou-se neste conceito os livros cujas figuras eram pouco visíveis, impossibilitando algumas vezes o aluno ter a noção certa da classe; já a avaliação boa obteve 20% em 90 e 28% em 00, não ocorrendo em 80, cujas obras dos autores abordaram visualmente o conteúdo apresentado, apenas precisando de maiores exemplificações; os livros analisados como suficientes representaram 20% em 90 e 28% em 00 cujas figuras estavam bem legíveis e detalhadas, exemplificando a edição de Silva Júnior (2005), não havendo livros com esse enquadramento na década de 80.

Enfocando a pertinência das figuras do texto apresentado pelos autores, perfizeram 8% na década de 90, 4% em 00, ausente em 80, estes se conceituando como insuficiente por não condizerem com o texto, embora se relacionem com a classe *Insecta*; já como regular temos apenas 4% na década de 90, apresentando algumas figuras relacionadas com o texto e outras não; em suficiente temos 16% em 80 e 90, e 8% em 00, das quais enquadraram-se no texto, embora poderiam estar mais diretamente relacionadas; por fim inteiramente suficiente foram 4% em 80, 16% em 90 e 24% em 00, obtendo a referida conceituação por compreender plenamente o conteúdo explicitado no texto, detalhando o que o texto se propôs a mostrar como explicitado no livro de Silva Júnior (2005).

Quanto às legendas as três décadas apresentaram a mesma porcentagem de 12% para o conceito suficiente, mas houve ocorrências de conceito insuficiente em 80 com 8% e 90 com 4%, devido a ausência de legendas na maioria destes livros; houve também o conceito regular para as décadas de 90 e 2000 com 8% e 4%, respectivamente, visto não haver coerência com o texto, exemplificando a obra de Canto (2004), embora especificar o nome do inseto, não condizia com o que o texto propunha mostrar na figura; o conceito inteiramente suficiente ocorreu nas décadas de 90 e 2000, e tiveram a mesma porcentagem de 20%, recebendo este conceito por suas legendas estarem de acordo com o que o texto refere-se, bem como a figura

explicitada. Ressalta-se a obra de Silva Júnior (2005, 2001, 1998, 1993) como inteiramente suficiente em todos os critérios analisados neste tópico.

### Exercícios (Figura 5)

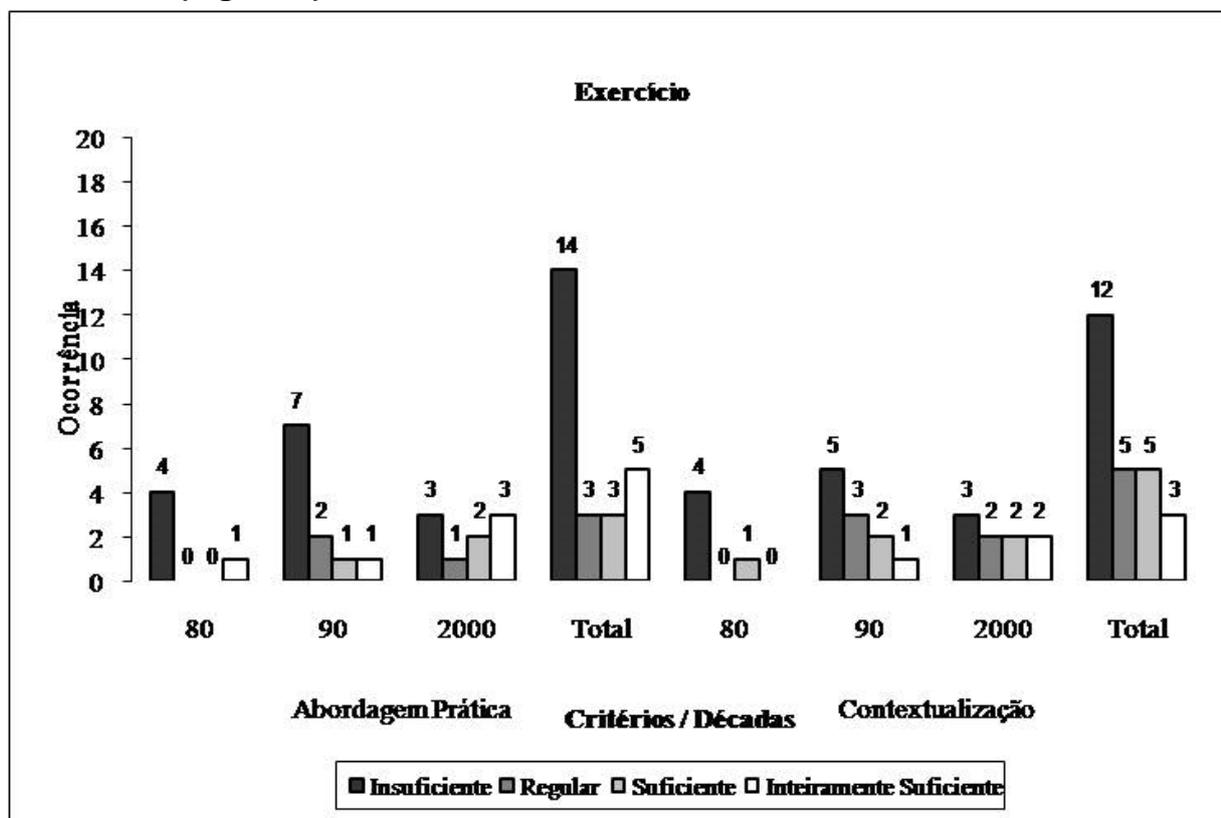


Figura 5: Abordagem prática e contextualização dos exercícios ao longo do tempo.

A respeito da abordagem prática foi observado uma variação de 80 para 00 (4 para 12%), onde proporcionalmente a década de 80 trouxe os piores índices, já que daquela época dos livros analisados 80% mostraram-se insuficientes, trazendo pouco ou nenhum estímulo a prática como por exemplo, na obra de Amaral (1980), com nenhuma proposta para que se pudesse pôr em prática o tema estudado. Na década de 90, a falta de abordagem prática ou insuficiência foi de 28%, dentre os livros têm-se o de Barros (1997), já os analisados como inteiramente satisfatório foram 4% do universo pesquisado, destacando-se a obra de Costa (1999) pois estimulou pesquisas sobre os insetos e a criação de figuras para a fixação do assunto. Quanto a década de 2000, 12% foram considerados inteiramente suficientes, como o livro de Cruz (2000).

Na contextualização os registrados de 80 para 00 foram reduzido, elevando-se de 4 para 12% o conceito máximo, inteiramente satisfatório. Na década de 80, houve uma insuficiência de 16% da amostra pesquisada, por exemplo, o texto de Matos (1987), não continha exercício. Em relação à década de 90, 12% foi conceituado como regular, ressaltando-se Barros (1997) ao abordar os benefícios que os insetos trazem ao homem e a natureza. Na década 00, Barros (2001) e Cruz (2000) abordaram alguns exemplos do cotidiano do aluno.

### Texto complementar (Figura 6)

No critério coerência qualitativo de 80 para 90, houve um aumento, embora reduzido(16%), e um decréscimo de 4% nesta década. Observou-se, também, que alguns livros apresentaram ausência destes, foram 8% em 80, 12% em 90 e 8% em 00, respectivamente nas obras de, Gowdak (1986), Aron (1995) e Canto (2004). Apesar de 4% da década de 90, ficaram com conceito regular. Portanto, na década de 80, 12% ficaram com qualificação suficiente, seguidos de 12% na década de 90 e 16% na década de 00. Embora, só 90 e 00 obtiveram o conceito de ótimo 16% e 12% respectivamente, por ter informações que complementa e ajuda o texto a esclarecer o tema abordado, como por exemplo Silva Júnior (1998) e Gowdak (2006).

Quanto à adequação à série, entre os livros analisados, observamos 8% na década de 80, 12% na década de 90 e 4% na década de 00 que apresentaram um conceito insuficiente por não terem texto complementar, mas 4% na década de 00 mostraram uma linguagem de pouca clareza para a série em análise, como o texto de Valle (2005). Embora, 12% na década de 80, 16% na década de 90 e 12% na década de 00, demonstraram conceito suficiente, mas ainda há informações pouco condizentes com o contexto, como Barros (1997). As décadas que apresentaram uma adequação no texto complementar com conceito inteiramente suficiente foi a de 90 e 00, com 16% por mostrarem uma linguagem acessível à série determinada, exemplificando a obra de Silva Júnior (1998).

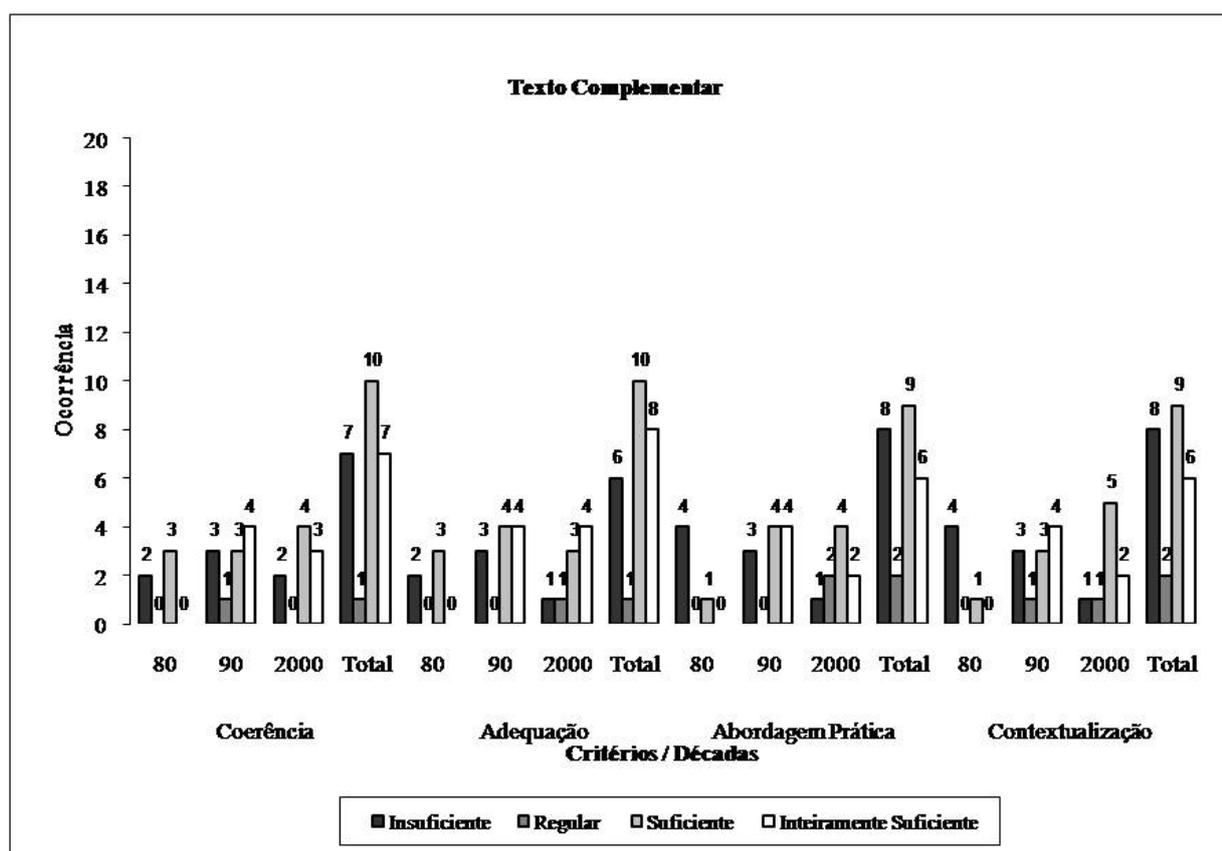


Figura 6 Coerência, adequação, abordagem prática e contextualização dos textos complementares ao longo do tempo.

No aspecto abordagem prática, ainda encontram-se livros na década de 2000 que não contém abordagem prática, 4% deles obtiveram o conceito de insuficiente como o conteúdo do livro de Canto (2004), também ocorreram 12% em 90 e 16% em 80. Pois, alguns livros analisados na década de 2000 foram regular, 8% deles, por só focarem o relacionamento dos danos que os

insetos provocam no homem no caso o texto de Gowdak (2003). Portanto, 4% (80), 16% (90) e 16% (2000) obtiveram o conceito suficiente, mas alguns fazem muito pouca associação com o cotidiano, destacando-se a obra de Silva Júnior (2001). Logo, só alguns livros da década de 90 e 2000 que obtiveram o conceito de inteiramente suficiente um com 16% e outro com 8% respectivamente.

Quanto à contextualização das análises realizadas verificou-se que alguns obtiveram o conceito de insuficientes por não apresentarem textos complementares no livro, sendo 16% em 80, 12% em 90 e 4% em 00; como regular só a década de 90 com 4% e 00 com o mesmo percentual, pois possuíam poucas informações como o texto de Valle (2005), por citar algumas doenças provocadas pelos insetos, mas pouco relacionadas com o cotidiano do aluno; perfizeram 4% em 80, 12% em 90 e 20% em 00 os conceituados como suficientes, destacando-se a obra de Silva Júnior (2001) ao associar diversas doenças ao cotidiano do educando, mas omitindo a contextualização antropocêntrica benéfica; o conceito inteiramente suficiente foi dado a 16% do livros na década de 90 e 8% em 00, enfatizando-se também a obra de Silva Júnior (1993), porque trouxe uma abordagem tanto salientando a importância econômica quanto ecológica nos aspectos antropocêntricos benéficos e maléficos como doenças, pragas para este e mel para aqueles.

## Aspectos conclusivos

O livro didático no que tange a classe Insecta foi bastante reduzido em termos quantitativos, embora, tenha se observado o aumento do número de páginas, isso explica a substituição gradual do texto pelas ilustrações, corroborando Freitag *et al* (1997: 69), ao citar a era da “Disneylândia pedagógica” sobre o fato. Isso restringe o efeito das ilustrações que acabam não sendo compreendidas ou mal interpretadas, visto o objetivo destas serem auxiliar o aprendizado do educando ao acompanhar a explicação oriunda do texto com as imagens apresentadas e não dispersar o educando do conteúdo explicitado através do texto.

Como escrevem Beltrán Núñez *et al.*, (2003: 12) os professores geralmente tendem a supervalorizar a qualidade das figuras no momento de seleção do livro didático de ciências. As imagens podem constituir um bom recurso para facilitar a aprendizagem dos conhecimentos, mas deve ser compreendida a relação entre o texto escrito e as figuras, as quais também têm por vezes um caráter científico.

Nos livros didáticos do ensino fundamental muitas vezes a relação texto/ilustração está invertida, privilegiando um excesso de figuras, limitando as funções dos textos escritos na aprendizagem. As figuras podem constituir-se em obstáculos epistemológicos quando reforçam as idéias do senso comum e dificultam a construção do conhecimento científico. Assim elas devem representar o objeto de estudo nas suas características essenciais, possibilitando ao aluno diferenciar o essencial do supérfluo (BELTRÁN NÚÑEZ *et al.*, 2003: 11).

Outro aspecto observado foi o enfoque direcionado aos aspectos prejudiciais que se estenderam pelas décadas, destacando poucos os aspectos ecológicos. Os aspectos benéficos, quando citados eram interligados com o aspecto econômico, como a produção de mel e seda, portanto dificultando o desenvolvimento do raciocínio crítico sobre a exploração sustentável dos insetos e demais benefícios advindos destes seres. Houve também dificuldade na colaboração com a evolução cognitiva do educando devido ao fato dos exercícios raramente direcionarem a questões que estimulem o raciocínio e a interação do mesmo com o tema, por muitas vezes desvinculando os insetos de seu cotidiano.

Portanto, através do presente estudo conclui-se a necessidade do docente usar o livro

didático de modo crítico e racional, avaliando em seus mais diversos aspectos e contextualizando conforme a realidade presente no cotidiano de seus alunos, interagindo e despertando o desenvolvimento psíquico-cognitivo crítico do discente; podendo utilizar os materiais didáticos por vários ângulos, aproveitando até mesmo os equívocos presentes neles (FREITAG *et al*, 1997: 132).

## Referências

- ALMEIDA Argus Vasconcelos de. Insetos brasileiros comentados pelos cronistas coloniais: séculos XVI e XVII. *Feira de Santana: Sitientibus série ciências biológicas* 7 (1): 113-124. 2007a.
- ALMEIDA, Argus Vasconcelos de. Os insetos brasileiros descritos pelo naturalista Georg Marcgrave (1610-c.1644). *Porto Alegre: Revista Episteme*, n.25, jan/jun. 2007b.
- AMARAL, Oswaldo L.S. Artrópodes. In: *Os seres vivos: programas de saúde; ecologia*. 1. ed. São Paulo: Ática, 1980. cap.15, p.83-91.
- ARON, David; CARLOS, Juvenal; MARTIN, Olavo; CUME, Tereza Cristina. Animais com exoesqueleto ou Filo dos Artrópodes. In: *Ciência e realidade: seres vivos e ecologia*. São Paulo: Atual, 1995. cap. 15, p. 91-93.
- BAQUERO, Ricardo. Os processos de desenvolvimento e as práticas educativas. In: *Vygotsky e a aprendizagem escolar*. 1.ed. Porto Alegre, 1998. cap.4, p.71-96
- BARNES, Robert D.; RUPPERT, Edward E., FOX, Richard S. Hexapoda. In: *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional evolutiva*. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. cap.21, p.844-876.
- BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. Os Artrópodes (I): insetos e crustáceos. In: *Os seres vivos*. São Paulo: Ática, 2001. cap.14, p.112-117.
- BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. Os Artrópodes (I): insetos e crustáceos. In: *Os seres vivos*. São Paulo: Ática, 1997. cap.14, p.112-117.
- BARROS, Carlos. Os Artrópodes. In: *Os seres vivos: programas de saúde; ecologia*. 32. ed. São Paulo: Ática, 1988. cap.3, p.56-61.
- BELTRÁN NÚÑEZ, Isauro; RAMALHO, Betânia Leite; SILVA, Ilka Karine P. da; CAMPOS, Ana Paula N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. o caso do ensino de ciências. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2003. Disponível em: <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/427Beltran.pdf>.
- BIZZO, N.M.V. *Ensino de evolução e história do darwinismo*. 1991. 312 f. Tese de Doutorado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BSCS. *Biologia: parte I*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1965, p.38-40.
- CANTO, Eduardo Leite do. Diversidade da vida animal: invertebrados. In: *Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. cap.5, p.97.
- CANTO, Eduardo Leite do. Diversidade da vida animal. In: *Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano*. 1. ed. São Paulo: Moderna, 1999. cap.3, p.222.
- COLL, César. Os conteúdos na educação escolar. In: POZO, Juan Ignacio; SARABIA, Bernabé; ENRIC, Valls. *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. cap.1, p. 9-14.

- COSTA, Maria de La Luz M.; SANTOS, Magaly T. dos. Artrópodes: pés articulados. In: *Vivendo ciências*. São Paulo: FTD, 1999. cap.13, p.131-135.
- CRUZ, Daniel. Artrópodes (I): insetos. In: *Ciências & educação ambiental: os seres vivos*. São Paulo: Ática, 2003. cap.13, p.132-141.
- CRUZ, Daniel. Artrópodes: insetos. In: *Ciências e educação: os seres vivos*. 30. ed. São Paulo: Ática, 2000. cap.13, p.126-136.
- CRUZ, Daniel. Artrópodes: grupo muito numeroso de animais. In: *Ciências e educação ambiental: os seres vivos*. 21. ed. São Paulo: Ática, 1998. cap.11, p.98-103.
- DÉCOURT, Paulo. *História natural (biologia geral – Zoologia)*. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1950. p. 476-507
- FREITAG, Barbara; Motta, Valéria Rodrigues. *O livro Didático em questão*. São Paulo: Cortez, 1997. 3ªed. 159p.
- GALLO, Domingos; NAKANO, Octavio; NETO, Sinval Silveira; CARVALHO, Ricardo Pereira Lima; BAPTISTA, Gilberto Casadei de; FILHO, Evoneo Berti; PARRA, José Roberto Postali; ZUCCHI, Roberto Antonio; ALVES, Sérgio Batista; VENDRAMIM, José Djair; MARCHINI, Luis Carlos; LOPES, João Roberto Spotti; OMOTO, Celso. *Entomologia Agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. v. 10. 920 p.
- GOWDAK, Demétrio; MARTINS, Eduardo. Artrópodes. In: *Ciências: seres vivos*. São Paulo: FTD, 2006. cap. 6, p.100-106.
- GOWDAK, Demétrio. MARTINS, Eduardo. Os animais: invertebrados mais complexos. In: *Seres vivos*. 1. ed. São Paulo: FDT, 2003. cap.6, p.98-106.
- GOWDAK, Demétrio. Invertebrados. In: *Ciências: ecologia, seres vivos, saúde*. São Paulo: FTD, 1986. unid.III, p.121-129.
- LARA, Fernando Mesquita. *Princípios de entomologia*. 3. ed. São Paulo: Ícone, 1992. 331p.
- LOPES, Plínio Carvalho. Artrópode I. In: *Ciências o ecossistema: o ambiente biológico*. São Paulo: Saraiva, 1996. Cap.5, p.94-100.
- LOPES, Plínio Carvalho. Artrópodes. In: *Ciências o ecossistema: ambiente ecológico*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1992. cap.5, p.95-99.
- LOUZADA, Fernando Mazzilli; BORTOLUCCI, José Antônio; MORENO, Cláudio Roberto de Castro. O reino dos animais. In: *Ciências: natureza, tempo e espaço*. Belo Horizonte: Lê, 1999. cap. 5, p.148.
- MATOS, Admir Arrais de; SANTOS, Nair E. dos. O mundo vivo. In: *Ciências e programa de saúde: o mundo vivo, as plantas, os vertebrados, ecologia e saúde*. Tatuí, SP: Casa Publicadora Brasileira, 1987. unid.I, p.27-36.
- MICHAEL, Marylene Pinto. *Insetos: guia prático*. São Paulo: Nobel, 1999. 64p.
- NETO, Sinval Silveira; NAKANO, Octávio; BARBIM, Décio; NOVA, Nilson Augusto Villa. *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo: Agrônômica Ceres, 1976. 419p.
- NEVES, David Pereira. MELO, Alan Lane de. LINARDI, Pedro Marcos. VITOR, Ricardo W. Almeida. Classe Insecta. In: *Parasitologia humana*. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap.38, p.323-325.
- RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. Evolução das Angiospermas. IN: *Biologia Vegetal*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. cap. 22. p. 497-531.

SILVA JÚNIOR, César; SASSON, Sezar; SANCHES, Paulo Sérgio Bedaque. Os artrópodes. In: *Ciências: entendendo a natureza*. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. cap.12, p.118-122.

SILVA JÚNIOR, César da; SASSON, Sezar; SANCHES, Paulo Sérgio Bedaque. Os Artrópodes. In: *Ciências entendendo a natureza: os seres vivos no ambiente*. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. cap.15, p.156-160.

SILVA JÚNIOR, César; SASSON, Sezar; SANCHES, Paulo Sérgio Bedoque. Os artrópodes. In: *Ciências entendendo a natureza: os seres vivos no ambiente*. São Paulo: Afiliada, 1998. cap.I, p. 96-101.

SILVA JÚNIOR, César da; SASSON, Sezar; SANCHES, Paulo Sérgio Bredaque. Os Invertebrados. In: *Ciências entendendo a natureza: os seres vivos no ambiente*. São Paulo: Saraiva, 1993. Unidade III, p.82-87.

SOARES, José Luís. Os Artrópodos: invertebrados que tem pernas articuladas. In: *Os seres vivos: proteção à biodiversidade ecologia e saúde*. São Paulo: Moderna, 1995. cap.17, p.119-125.

SOARES, José Luis. Os Artrópodes. In: *Os seres vivos: ecologia e saúde*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1989. cap.6. p.107-108.

STORER, Tracy I.; USINGER, Robert L.; STEBBINS, Robert C.; NYBAKKEN, James W. Classe Insecta: insetos. In: *Zoologia geral*. 6. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003. cap. 25, p.504-545.

VALLE, Cecília; MOURA, Luís. Artrópodes I: insetos. In: *Ciências: vida e ambiente*. Curitiba: Positivo, 2005. cap.13, p.159-169.

**Recebido em 18 outubro de 2007, Revisto em 28 março de 2008, Aceito em 10 de Abril de 2008**