



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA – UFRB  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA

ELIANA MARIA ROCHA SOUSA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO FUNGOS EM LIVROS DIDÁTICOS  
UTILIZADOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CRUZ  
DAS ALMAS - BA**

Cruz das Almas - BA  
2014

ELIANA MARIA ROCHA SOUSA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO FUNGOS EM LIVROS DIDÁTICOS  
UTILIZADOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CRUZ  
DAS ALMAS - BA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal do  
Recôncavo da Bahia como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
Licenciada em Biologia.

Orientador: Pedro Nascimento de Melo

Cruz das Almas – BA  
2014

ELIANA MARIA ROCHA SOUSA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO FUNGOS EM LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS  
EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS - BA**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciada em Biologia pelo Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Data de aprovação: / /

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Msc. Pedro Nascimento de Melo  
Mestre em Ecologia e Biomonitoramento-UFBA  
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

---

Profa. Msc. Patrícia Oliveira dos Santos  
Mestre em Microbiologia Agrícola-UFRB  
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

---

Profa. Dra. Talita Lopes Honorato  
Doutora em Engenharia Química  
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Dedico esse trabalho a todos os professores que lecionam no ensino fundamental e lutam por uma educação de qualidade para o país.

## **AGRADECIMENTOS**

O Deus, por iluminar, guiar meus passos e possibilitar a superação de mais um obstáculo acadêmico na minha vida.

Ao meu orientador Prof. Msc. Pedro Nascimento de Melo, pela atenção, compreensão e principalmente pela troca de saberes essencial nesta trajetória. As escolas Colégio Estadual José Batista da Fonseca e ao Centro Educacional Cruzalmense por disponibilizar o material de investigação utilizado no trabalho, os livros didáticos.

As minhas grandes amigas, colegas de sala de aula, de pesquisas e de conquistas profissionais e pessoais, Jackeline Pereira Andrade (Jack), Shirley Nascimento Costa (Shiu) e Eliane Santos Jesus (Verinha), com vocês tudo fica menos difícil e mais divertido.

Ao meu namorado amigo Filipe Ramon Bacelar de Carvalho, pelo carinho, compreensão, apoio, dedicação e incentivo, fazendo com que, meus dias fiquem mais especiais e cheios de amor.

A minha família pelo apoio, em especial meus irmão Hélio, Heliel e Gabriel, meu pai Helio, minha madrastra Rita, minha cunhada Lene e meus amáveis sobrinhos Bruno e Guga, vocês são meus exemplos.

As outras pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para realização deste trabalho, assim como os demais citados anteriormente, os meus sinceros agradecimentos!

“Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda”.

Paulo Freire

## RESUMO

A presente pesquisa monográfica consiste em uma análise crítica que objetivou avaliar o conteúdo Fungos em livros didáticos utilizados pelo 7º ano do ensino fundamental em duas escolas da rede pública de ensino no município de Cruz das Almas, BA, na coleção utilizada atualmente e naquela que a antecedeu. Os critérios de análise estabelecidos foram referentes aos tópicos abordados sobre fungos, figuras encontradas nos tópicos, disposição do conteúdo nos livros, atividades, pesquisas e experimentos relacionados aos fungos. A análise das obras permitiu observar que, existem diferenças expressivas na apresentação e enfoque do conteúdo entre a coleção anterior e a atual, ambas utilizadas em uma mesma unidade escolar e entre as coleções utilizadas por unidades diferentes. Os dados obtidos indicam que existem desafios na elaboração e apresentação do conteúdo fungos nos livros didáticos que necessitam ser superados por professores, autores e editoras dos livros. Esses desafios não são difíceis de serem ultrapassados, pois, de um modo geral as obras abordam de forma aceitável o conteúdo. Os resultados encontrados neste trabalho possibilitam assessorar os docentes de escolas do município de Cruz das Almas por se caracterizar como uma fonte avaliativa do conteúdo fungos, juntando-se aos documentos oficiais indicados pelo MEC. Os critérios de avaliação utilizados nesta pesquisa podem ainda ser adaptados para a análise de outros conteúdos de Ciências.

Palavras-chaves: Ensino fundamental, avaliação, critérios

## **ABSTRACT**

This monographic study is a critical analysis that aimed to evaluate the content Fungi in the last and current collection used by the 7<sup>o</sup> year of primary education in two schools in the public school system in Cruz das Almas, BA. The analysis criteria were established relating to topics covered on fungi, figures found in the topics, activities, research and experiments related to fungi and layout of the content in the books. The analysis of the works allowed us to observe that there are significant differences in the presentation of the content and approach between the previous and the current collection that belong to the same educational center and between collections of different educational center. The data indicate that there are challenges in the preparation and presentation of fungal content in textbooks that need to be overcome by teachers, authors and publishers of books. These challenges are not difficult to overcome, because in general the approach works acceptably content. The results found in this work enables teachers to assist schools in Cruz das Almas by characterizing as a source of fungi evaluative content, beyond official documents indicated by MEC. The criteria available in this research can also be adapted for the analysis of other contents of Sciences.

Keywords: Primary school, evaluation, criteria



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Capa dos livros analisados.....	23
Quadro 1. Critérios com respostas binárias, sim ou não.....	24
Quadro 2. Critérios com mais de duas respostas.....	24
Figura 2. Desenhos de fungos isolados e em ambientes colonizados.....	28
Figura 3. Fotografias disponíveis no livro 1.....	28
Figura 4. Fungo em um pão fatia.....	29
Figura 5. Dimensões dos fungos nas legendas das fotos.....	29
Figura 6. Fotos do livro 3.....	35
Figura 7. Fotos do livro 4.....	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição dos livros didáticos utilizados na pesquisa.....	22
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BA	Bahia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
LSD	Dietilamina do ácido lisérgico
MEC	Ministério da Educação
PNLD	Programa Nacional de Livros Didáticos
p.	Página
SciELO	Scientific Electronic Library Online

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.0 ELEMENTOS DE CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Análise, escolha e distribuição de livros didáticos no Brasil.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 O uso do livro didático no ensino de Ciências e Biologia.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 Aspectos do conteúdo fungos.....</b>	<b>20</b>
<b>3.0 METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Análise e abordagem entre a coleção anterior e a atual.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.1 Livro 1 e livro 2.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.2 Livro 3 e livro 4.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Livros utilizados na escola estadual e municipal.....</b>	<b>38</b>
<b>5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>7.0 APÊNDICE.....</b>	<b>47</b>

## 1.0 INTRODUÇÃO

Livro didático é um produto escrito com a intenção específica de ser utilizado para ensino (formal) escolar, que apresenta, de maneira graduada de dificuldade, um conteúdo de aprendizagem (MINGANTI, J.R, et al. 2005 citado por SPIASSI, 2008).

Os livros são empregados de diferentes maneiras nas escolas intermediando o processo ensino-aprendizagem entre o professor e o aluno. Podem ser utilizados como materiais de consulta ou de leitura, fonte de atividades, questionamentos e reelaboração do conhecimento do aluno. Professores geralmente utilizam livros para completar seu conhecimento sobre um determinado assunto e como guia para criar seus planos de aulas (SELLES e FERREIRA, 2004).

Nessa circunstância sua utilização deve ser feita de forma cautelosa, pois muitas coleções apresentam informações de alguns conteúdos de forma defasada, equivocada ou resumida (ASSIS et al., 2013). Por exemplo, o conteúdo Fungos em livros do 6º e 7º ano do ensino fundamental demonstrado em trabalhos de Rosa e Mohr (2010) e Messias e Salomão (2000). Esses autores comprovam que, livros utilizados no ensino de Ciências de escolas municipais e estaduais em Florianópolis e no Rio de Janeiro respectivamente, apresentam o conteúdo Fungos com problemas na estruturação gramatical, um pequeno número de páginas destinadas ao tema, figuras inadequadas e outras deficiências (ROSA e MOHR, 2010), apesar dos fungos estarem entre os organismos de maior importância no planeta, com grande destaque na área ambiental, econômica e presentes intrinsecamente na vida dos estudantes (TORTOTA et al., 2005).

A partir do contexto apresentado, os trabalhos que analisam os conteúdos nos livros didáticos de Ciências e Biologia tem se tornado frequente entre os pesquisadores. Por meio das produções científicas (artigos) os pesquisadores buscam alertar as editoras com o propósito de extinguir os equívocos e erros apresentados em conteúdos de grande importância na formação do cidadão (VASCONCELOS e SOLTO, 2003; SPIASSI, 2008; ROSA e MOHR, 2010; CARVALHO et al., 2012; SANTOS e SILVA, 2012).

Diante do exposto, justifico o meu interesse em analisar o conteúdo Fungos em livros didáticos de Ciências utilizados em escolas públicas de nível fundamental da cidade de Cruz das Almas, estado da Bahia. Existe a necessidade de investigar a qualidade do conteúdo fungos abordado nos livros didáticos destinados aos estudantes, pois de acordo com anotações do diário de campo utilizado em atividades dos Estágios Supervisionados I e II realizados em salas de aula de escolas de nível fundamental na cidade de Cruz das Almas no ano de 2013, notei que existem equívocos e erros em relação ao conteúdo Fungos nos livros didáticos.

Nas escolas visitadas o livro é o recurso didático de fácil acesso mais presente, e ainda é usado como guia didático pelos professores de Ciências. Dessa forma, as informações geradas a partir da análise específica do conteúdo fungos em livros didáticos utilizados em escolas públicas do município de Cruz das Almas auxiliarão o professor na escolha das coleções de livros didáticos disponíveis para a escola. O processo de análise nos últimos anos tornou-se obrigatório em consequência da abundância de erros encontrados, assim como da quantidade de informações desatualizadas. (SPIASSI, 2008).

Desta forma, o presente estudo busca responder o seguinte problema de pesquisa: Como o conteúdo Fungos é apresentado nos livros didáticos da última e atual coleção adotada por escolas públicas de nível fundamental no município de Cruz das Almas, BA? Existem diferenças na apresentação do conteúdo fungos nos livros escolhidos em distintas escolas?

Com base no problema de pesquisa, o objetivo geral do trabalho consiste em analisar o conteúdo Fungos na última e na atual coleção utilizada pelo 7º ano do ensino fundamental em duas escolas da rede pública de ensino no município de Cruz das Almas, BA. Para isso, traz como objetivos específicos: verificar a clareza e a correção científica do conteúdo Fungos em livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental em uma escola da rede estadual e em uma escola da rede municipal; verificar se existe diferença na apresentação do conteúdo fungos em livros utilizados na escola estadual e municipal da amostra; verificar se ocorreram mudanças na abordagem do tema entre a coleção anterior e a utilizada atualmente.

O presente trabalho está organizado em seções, que são os elementos de contextualização relacionados à análise, o caminho metodológico utilizado na construção do trabalho, posteriormente os resultados e a discussão da análise e por fim, o trabalho é encerrado com as considerações finais. Este estudo pode possibilitar um novo olhar sobre o conteúdo Fungos nos livros didáticos utilizados em escolas públicas no município de Cruz das Almas, BA.

## **2.0 ELEMENTOS DE CONTEXTUALIZAÇÃO**

### **2.1 Análise, escolha e distribuição de livros didáticos no Brasil**

O livro didático na cultura educacional brasileira encontrar-se presente de forma significativa. Registros demonstram a existência de livros no começo da organização do sistema escolar no país. Desde então vários formatos, adaptações e finalidades foram criados para os livros didáticos que se tornaram componentes cruciais no processo educacional de diversos cidadãos, e fonte de grande investimento no setor da educação privada e pública (FERREIRA e SELLES, 2003).

Programas de melhoria da qualidade do livro didático brasileiro e de distribuição ampla para os estudantes de escolas públicas têm sido uma das principais ações do governo federal e seu Ministério da Educação desde a década de 30 do século passado. Tais programas consomem substanciais verbas públicas ministeriais (HÖFFLING, 1993 citado por NETO; FRANCALANZA, 2003).

No Brasil o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) é ligado ao Ministério da Educação (MEC) e auxilia o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que é o programa responsável por avaliar, comprar e distribuir os livros didáticos em escolas públicas do Brasil (HOFLIG, 2000). A distribuição dos livros é realizada gratuitamente, são beneficiados discentes que fazem parte dos anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental e ensino médio. Os livros após um ano de uso devem ser devolvidos para a escola, pois serão utilizados por outros estudantes nos anos posteriores, com exceção dos livros consumíveis que são adquiridos e distribuídos anualmente pelo FNDE (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014).

Diversas instituições estão envolvidas de forma direta ou indireta na análise, escolha e distribuição de livros. O poder executivo e o legislativo atuam na elaboração e/ou execução de políticas públicas e normas. As editoras operam na produção, marketing das obras e pressionam a definição de normas e políticas públicas voltadas para os livros didáticos. Pesquisadores executam ações relacionadas à assessoria e produção de novas propostas metodológicas



ou materiais alternativos. A escola e principalmente os professores atuam na seleção e utilização dos livros didáticos (FRACALANZA, 1993 citado por NETO; FRACALANZA, 2003).

Os docentes recebem do MEC o Guia do Livro Didático que contém uma lista de obras sugeridas pelo MEC habilitadas para serem usadas nas escolas. A escolha ocorre a cada três anos e o pedido é encaminhado ao FNDE. Essa alternativa se tornou importante devido a quantidade de livros didáticos de qualidade produzidos por diferentes editoras do país (NUÑEZ et al., 2003).

O professor deve ser possuidor de uma postura crítica, e discernir livros didáticos de boa qualidade dos demais. Este é o primeiro passo para que os assuntos relacionados, por exemplo, à Ciências e Biologia não sejam considerados difíceis de aprender e desinteressantes para os alunos. O livro didático se encontra entre os principais materiais pedagógicos que o discente acessa, e em grande quantidade de escolas públicas brasileiras é a única ferramenta que direciona a sequência, as atividades e o modo de avaliação dos assuntos abordados (GAYÁN; GARCÍA, 1997 citado por SPIASSI, 2008). Assim, todos os envolvidos na escolha de um livro, devem entender e priorizar que os alunos compõem o grupo principal desse processo e que desenvolver leitores é também construir cidadãos para o mundo.

A importância dos livros didáticos como instrumento pedagógico, acarreta investigações relacionadas a produção, utilização, distribuição e forma de apresentação dos conteúdos nas obras. Logo, existe uma preocupação maior dos pesquisadores em estudar principalmente conteúdos dos livros de Ciências do ensino fundamental, pois essa etapa do ensino é a base da formação educativa no Brasil. O ensino fundamental é uma das etapas de escolarização obrigatória e envolve uma quantidade maior de alunos. Conhecimentos e aprendizados desenvolvidos nesta etapa da educação ficam destacados na vida dos futuros adultos, visto que, muitos alunos não cursam o ensino superior, e quando cursam a maioria dos discentes podem buscar outras formações profissionais que não as Ciências Biológicas. Logo, os conhecimentos deste campo ficam limitados àqueles desenvolvidos no ensino fundamental e médio (DELIZOICOV et al., 2002).

Diversos trabalhos analisam conteúdos relacionados a Ciências nos livros didáticos do ensino básico, e a partir de 1990 aconteceu um crescente número de publicações científicas sobre o tema, como: Mohr (2000) investigou aspectos relacionados às noções de saúde, Vasconcellos e Souto (2003) analisaram conteúdos ligados a zoológia; Gelape e Mendes (2005) trabalharam com concepções ligadas ao corpo humano; Vilas-Boas e Ferreira (2006) demonstraram como era a exposição dos conteúdos de genética nos livros didáticos; Espinola (2007) analisou as concepções referentes as aves; Santos et al. (2007) observaram o conteúdo do filo Mollusca; enquanto Castro et al. (2007) trabalharam com aspectos da Ecologia; Campos e Lima (2008) analisam o ciclo do nitrogênio; Ferreira e Soares (2008) avaliaram assuntos que abordavam aracnídeos; Jacobucci e Jacobucci (2009) pesquisaram o conteúdo de Microbiologia e Rosa e Mohr (2010) analisaram conteúdos relacionados a micologia.

## **2.2 O uso do livro didático no ensino de Ciências e Biologia**

Os livros didáticos de Ciências e Biologia são frutos de sucessivas transformações dos conhecimentos científicos (acadêmicos) em conhecimentos escolares, por meio do processo de transposição didática (ROSA e MOHR, 2010).

Os conhecimentos científicos passam por modificações que, mediadas por um conjunto de fatores de ordem político-social, os transformam em objetos a ser ensinado. Nesse processo, se constitui uma modalidade de conhecimento *sui generis* que submete as diversas ciências de referência às finalidades sociais da escolarização (CHEVALLARD, 1985).

A criação e a utilização do livro didático de Ciências são consideradas desafiantes para os autores e professores, respectivamente. Existe a necessidade dos conteúdos serem abordados de forma ampla, sem cair no erro de originar muitas e desconectadas informações, o que pode transformar o livro em um material enciclopédico e inadequado para alunos. O ideal é que os livros de Ciências e Biologia permitam que os discentes pensem, formulem hipóteses e cheguem às próprias conclusões (SELLES e FERREIRA, 2004). Essa

proposta depende da mediação da escola e do professor, que deve escolher e explorar o livro didático de forma que, os conteúdos se tornem interessantes e estimulem o caráter investigativo dos alunos (VASCONCELOS e SOUTO, 2003; SANTOS et al., 2007).

A compreensão correta de terminologias e conceitos, quando já feitas através de bons livros didáticos durante os Ensinos Fundamental e Médio, costuma evitar o que se chama popularmente como “efeito bola de neve”: assim, o aluno aprende desde cedo o conteúdo de uma maneira certa, fixando-a mais facilmente (VILAS-BOAS e FERREIRA 2006).

De acordo com Bizzo (2000), o educador influencia em diversas situações, para que o conteúdo não fique bem compreendido pelos alunos, como mau uso dos livros didáticos e de recursos disponíveis, explicações e aulas ruins. Quando essas situações acontecem, o professor precisa reavaliar seu modo de atuar em sala de aula. O ideal é que quando o professor for utilizar o livro didático de Ciências ou Biologia busque priorizar a compreensão dos alunos, destacar a importância da apropriação do conhecimento, comparando com situações habituais e não direcionar a memorização dos conteúdos (MALAFAIA e RODRIGUES, 2008). Ainda se existir a necessidade, os estudos do professor podem ser retomados para aperfeiçoar sua formação acadêmica e consequentemente proporcionar aulas melhores aos alunos.

Diversos conteúdos da área de ciências naturais são extensos. No entanto, nos livros aparecem de forma resumida, o que proporciona a necessidade do conhecimento do educador para melhor explorar tais conteúdos. Isso acontece, por exemplo, com o conteúdo fungos considerado clássico no ensino, por sua importância na área médica, ecológica e econômica, no entanto, pouco explorado na maioria das unidades escolares (MESSIAS e SALOMÃO, 2009).

Alguns autores como Gelape e Mendes (2005) e Silva et al. (2006) citados por Rosa e Moh(2010) abordam que o estudo da diversidade dos fungos, assim como dos seres vivos não deveria ser enfaticamente relacionado a parte morfológica como acontece em grande quantidade de livros didáticos. Essa abordagem do conteúdo exclui enfoques importantes, como a importância desses seres vivos no meio, atividades benéficas e malélicas para a

humanidade, interferência do ser humano no desenvolvimento e estabelecimento de outros seres vivos.

### **2.3 Aspectos biológicos do conteúdo fungos**

Durante muito tempo foi ensinado nas escolas que os fungos pertenciam ao reino vegetal (ROSA e MOHR, 2010). No entanto, devido aos estudos morfológicos, fisiológicos, moleculares e evolutivos foi possível classificá-los como um reino à parte denominado Fungi. Existem quatro filos que compõem este reino, o Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota (TORTORA, 2005).

De modo geral, os fungos se reproduzem de forma sexuada (permite recombinação genética) e assexuada. Tecidos vasculares não existem nos fungos e, desse modo, são constituídos por filamentos microscópicos chamados de hifas que apresentam parede celular composta por quitina, o conjunto de hifas constitui o micélio. A obtenção de alimento acontece de forma saprófita, parasitaria ou por simbiose, dessa forma, são heterotróficos e armazenam glicogênio como substância de reserva. A maioria dos fungos são aeróbicos. No entanto, existem registros de espécies anaeróbicas. Também são predominantemente pluricelulares, com exceção das leveduras apresentadas como unicelulares (BROCK, 2009). Os fungos estão distribuídos em todos os ambientes do planeta influenciando de forma significativa em aspectos negativos e positivos no modo de vida dos humanos e de outros seres vivos (TORTORA, 2005).

Fungos são responsáveis por causar doenças em diversos organismos, principalmente em animais e plantas. As infecções incluem problemas simples até infecções sistêmicas potencialmente letais, principalmente para indivíduos com o sistema de defesa comprometido. Existem aproximadamente cerca de 100.000 espécies de fungos conhecidas, no entanto apenas 200 são patogênicas para humanos e outros animais. De modo contrário, existe uma quantidade muito maior que causa doenças em plantas, aproximadamente 10.000 espécies. Grandes prejuízos financeiros são registrados anualmente

na agricultura devido às doenças fúngicas que atacam culturas economicamente importantes (AGRIOS, 2004; TORTORA, 2005).

Em relação aos benefícios os fungos se destacam na cadeia alimentar, pois atuam como decompositores de matéria morta e conseqüentemente reciclagem de elementos vitais. Diversas enzimas são produzidas e liberadas pelos fungos, por exemplo, celulasas que atuam na decomposição de celulose das plantas. Outras enzimas são exploradas comercialmente com o potencial de biorremediação, catalizadoras em processos químicos, adição em detergentes e alimentos, dentre outras aplicações, o que acarreta um negócio altamente rentável e crescente nas indústrias. No setor alimentício, fungos comestíveis (cogumelos) são muito consumidos. Além disso, a produção de alguns alimentos como pães, bolos e cervejas depende da utilização de leveduras. No setor farmacêutico fungos também são utilizados, por exemplo, na produção da droga penicilina e no isolamento da substância ciclosporina (MACCHERONI et al., 2004; BROCK, 2009).

### 3.0 METODOLOGIA

O enfoque metodológico empregado foi à pesquisa qualitativa e bibliográfica. A pesquisa bibliográfica foi realizada com o intuito de investigar se existiam trabalhos publicados que abordassem a análise do conteúdo fungos em livros didáticos utilizados em escolas públicas de nível fundamental na cidade de Cruz das Almas, BA. A pesquisa foi feita em bases de dados como SciELO, periódicos CAPES, banco de teses e dissertações do site Domínio Público e em sites de busca disponíveis na internet. Na verificação realizada não foram encontrados trabalhos que apresentassem o objetivo de estudo proposto nessa pesquisa.

Posteriormente, foram analisados livros didáticos de Ciências que pertencem a última e atual coleção adotada nas turmas de 7º ano do ensino fundamental de uma escola municipal e de um Colégio Estadual, ambas localizadas no município de Cruz das Almas-BA. A última coleção foi utilizada nas escolas entre os anos de 2011 e 2013. A atual coleção começou a ser utilizada no ano 2014 e continuará em uso até o ano de 2016. Cada uma das escolas disponibilizou para a análise um livro de Ciências pertencente à última coleção e um livro de Ciências que faz parte da atual coleção, totalizando quatro livros didáticos analisados. Códigos como, livro 1, livro 2, livro 3 e livro 4 foram criados e atribuídos as obras para facilitar a identificação e citação no decorrer do trabalho (Tabela 1, Figura 1).

Tabela 1. Descrição dos livros didáticos utilizados na pesquisa.

Código	Título	Editora/ Edição/ano	Autores	Escola	Coleção
<b>Livro 1</b>	Ciências: A vida na Terra	Ática/4º/2009	Fernando Gewandsznajder	Colégio estadual	2011 a 2013
<b>Livro 2</b>	Companhia das Ciências	Saraiva/2º/2012	João Usberco et al.	Colégio estadual	2014 a 2016
<b>Livro 3</b>	Ciências Naturais	Saraiva/3º/2009	Olga Aguiar Santana e Anibal Fonseca de Figueiredo Neto	Escola municipal	2011 a 2013
<b>Livro 4</b>	Jornadas.cie Ciências	Saraiva/3º/2009	Maria Rosa Carnevalle et al.	Escola municipal	2014 a 2016

Figura 1. Capa dos livros analisados. A – Livro 1; B – Livro 2; C – Livro 3; D – Livro 4.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Uma leitura minuciosa foi realizada nas partes que tratavam sobre fungos nos livros selecionados. Todas as obras foram submetidas aos mesmos critérios de avaliação: que foram alguns que constam no Guia de Livros Didáticos PNLD e outros critérios criados pela autora do trabalho específicos sobre fungos, que demonstram a importância desses seres vivos no cotidiano dos estudantes.

a) Critérios para análise específica do conteúdo fungos:

- Reprodução
- Crescimento
- Obtenção de nutriente
- Morfologia
- Relações positivas com outros organismos
- Relações negativas com outros organismos
- Importância ambiental (decomposição e ciclagem de nutrientes)
- Produtos criados e comercializados
- Articulação do conteúdo fungos com outros campos disciplinares

b) Critérios para análise das figuras:

- Desenhos
- Fotos
- Escala nas figuras
- Figuras com legendas
- Figuras de fácil entendimento

- Grau de relação com as informações apresentadas no texto
- Qualidade gráfica das figuras (nitidez, cor, etc.)

c) Critérios para disposição do conteúdo fungos:

- Conteúdo anexado a outro tema do livro
- Páginas destinadas < 1
- Página destinada  $\geq 1$

d) Critérios para atividades, pesquisa e experimentação:

- Qualidade das atividades
- Fontes complementares de informação
- Experimentações de fácil realização
- Experimentações com uso de materiais de fácil aquisição e custo

Para agrupamento dos critérios de análise foram criados dois quadros com as seguintes classes: sim e não (Quadro 1) e não existe, ruim, regular, bom e excelente (Quadro 2).

Critério								
	Livro 1		Livro 2		Livro 3		Livro 4	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não

Quadro 1. Critérios com respostas binárias, sim ou não.

Critério																				
	Livro 1					Livro 2					Livro 3					Livro 4				
	N E	Ru	Re	B	E	N E	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E

Quadro 2. Critérios com mais de duas respostas. N E - não existe; Ru - ruim; Re - regular; B - bom; E - excelente.

Foram realizadas anotações em uma ficha-resumo única para cada livro em relação aos principais pontos de cada critério analisado. Posteriormente foram discutidos os resultados.



## **4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados dos critérios analisados demonstraram diferenças entre os livros investigados. Os quadros com os resultados (marcações) das análises encontram-se disponíveis no apêndice do trabalho.

### **4.1 Análise e abordagem entre a coleção anterior e a atual**

#### **4.1.1 Livro 1 e livro 2**

Os livros 1 e 2 pertencem a coleção anterior e atual, respectivamente, do Colégio Estadual. Os quatro critérios analisados, as observações e diferenças entre as coleções serão apresentadas a seguir.

##### **- Critérios para análise específica do conteúdo fungos**

No quesito reprodução, o livro 1 foi classificado como regular, pois não define o que são esporos e apenas os cogumelos são usados como exemplos nas definições apresentadas. Esse modelo de exemplificação tende a levar o aluno a pensar que somente os fungos com o formato de cogumelo apresentam esporos e o modo de desenvolvimento exposto no livro. Também a obra não mostra a existência da reprodução sexuada e assexuada. Essa falta de informação foi encontrada novamente no livro 2. No entanto, o livro 2 foi classificado como bom, pois as demais informações referentes à reprodução estavam satisfatórias.

No quesito crescimento ambos os livros foram classificados como regular. O crescimento dos fungos não é abordado como um tópico nos livros. É tratado indiretamente e de forma sucinta em outros assuntos apresentados no capítulo. Esse quesito fica extremamente dependente de uma explicação de qualidade do professor que possibilite uma melhor compreensão por parte dos alunos.

Na obtenção de nutrientes o livro 1 novamente foi considerado regular, pois informa que,“(...) as hifas do fungo penetram na matéria orgânica ou no corpo de organismos mortos digerindo e absorvendo essas substâncias” (p.86). A informação relacionada ao processo de digestão acarreta um erro de interpretação, pois a digestão nos fungos acontece de modo extra celular, as hifas liberam enzimas que fazem a digestão da matéria, posteriormente a absorção dos nutrientes é realizada pelo fungo. Além disso, fungos não penetram apenas em organismos mortos, vivos também. Essa informação da penetração dos fungos é encontrada de modo semelhante no livro 2, o que não proporcionou a classificação do livro como excelente. No entanto, foi classificado como bom, devido ao processo de digestão ser explicado corretamente sem proporcionar ambiguidade de interpretação: “(...) hifas liberam substâncias digestivas sobre a matéria orgânica e depois absorvem os nutrientes provenientes dessa digestão” (p.154).

No quesito morfologia o livro 1 foi considerado bom, uma vez que explica de forma simples e clara como são constituídos os fungos, o que são hifas e como acontece a formação do micélio. No entanto, não aborda aspectos como presença de citoplasma e núcleo no interior da célula, existência de parede celular e a utilização dos corpos de frutificação e das hifas para agrupar e classificar os fungos. O livro 2 apresenta todos os pontos encontrados no livro 1 e ainda contém os pontos citados como não abordados no livro 1 e necessários para a compreensão do conteúdo, dessa forma, foi classificado como excelente.

Nas relações positivas com outros organismos, o livro 1 foi classificado com regular. São apresentados os benefícios para os humanos, explica a formação dos líquens e o benefício da relação mutualista para as partes envolvidas, também cita a existência das micorrizas. Entretanto, não explica o que são micorrizas ou como acontece sua formação. De modo contrário, o livro 2 explica dentro do tópico relações mutualistas a formação dos líquens e das micorrizas. Além disso, demonstra a atuação dos fungos como bioindicadores e outras ações benéficas para humanos. Assim, o livro 2 foi classificado como excelente. Nas relações negativas com outros organismos o livro 1 foi bom. Aborda os aspectos negativos, principalmente as doenças desenvolvidas por fungos que acometemos seres humanos, outros animais e plantas. Contudo,

não demonstra os pontos negativos para outros organismos. No livro 2 aparece uma abrangência maior de situações e organismos envolvidos com os aspectos negativos proporcionado por fungos. Por exemplo, a relação de predatismo que algumas espécies de fungos estabelecem com nematoides, parasitismo em animais e plantas e amensalismo em relação as bactérias.

No quesito importância ambiental (decomposição e ciclagem de nutrientes), ambos os livros apresentaram a abordagem de forma excelente. Foram demonstradas situações em que a decomposição causa benefícios para a vida no planeta e prejuízos para o homem. O maior destaque é a reciclagem da matéria na natureza. Posteriormente, são apresentados os temas transversais. No livro 1 a explicação sobre decomposição e ciclagem de nutrientes encontra-se disponível em diversas partes do capítulo. No livro 2 existe um sub tópico com o título “Decomposição” que contém as explicações e figura.

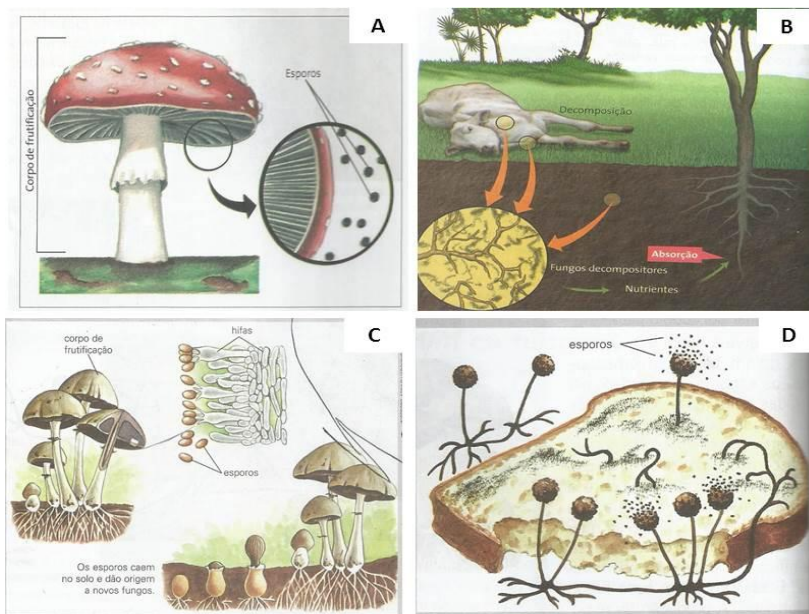
Em relação aos produtos criados e comercializados os livros 1 e 2 foram classificados como bom. Demonstram os produtos mais conhecidos relacionados aos fungos como, penicilina, leveduras, cogumelos comestíveis e queijo com presença de fungo. O livro 2 ainda ressalta o fungo *Claviceps purpurea* utilizado para extrair alcaloides e o LSD (dietilamida do ácido lisérgico) um poderoso alucinógeno.

O último quesito do critério tópicos abordados sobre fungos é a articulação do conteúdo fungos com outros campos disciplinares, onde o livro 1 foi considerado ruim. As articulações existentes acontecem dentro dos tópicos abordados no próprio capítulo de fungos, não existe articulação significativa com outros conteúdos de Ciências ou com outras disciplinas. De modo contrário, o livro 2 foi considerado excelente. Demonstra junto ao conteúdo fungos conhecimentos de outras áreas, como História, bem como conteúdos da Ciências como aspectos botânicos, ecológicos e evolucionistas, por exemplo, demonstração da origem e evolução dos fungos.

- Critérios para análise das figuras

No quesito desenho os dois livros foram considerados excelentes. As ilustrações demonstram com clareza os elementos apresentados, por meio da qualidade na forma, cor e localização dos elementos (Figura 2). No quesito fotos o livro 1 foi considerado bom, mas apresenta duas fotografias com baixa qualidade. Uma exibe micose em humanos (Figura 3A) e outra, de acordo com a legenda, exibe líquens. No entanto, a foto facilmente pode ser confundida com a doença de planta causada por fungo conhecida como ferrugem (Figura 3B). No livro 2 as fotos demonstram boa qualidade exceto a que apresenta fungo na fatia de pão, logo o livro foi rotulado como bom (Figura 4).

Figura 2. Desenhos de fungos isolados e em ambientes colonizados. A – B ilustrações que pertencem ao livro 2; C – D ilustrações que pertencem ao livro 1.



Fonte: Usberco et al., 2012, p.154; Gewandsznajder et al., 2009, p.88.

Figura 3. Fotografias disponíveis no livro 1, setas vermelhas destacam em A micose em humano e em B os líquens.

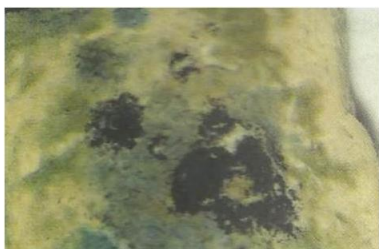


Fonte: Gewandsznajder et al., 2009, p.89 e 90

Em relação as legendas e escalas nas figuras ambos os livros foram excelentes. As legendas são encontradas em todas as imagens. As escalas não são exibidas em barra, as dimensões das representações aparecem na legenda de cada figura (Figura 5).

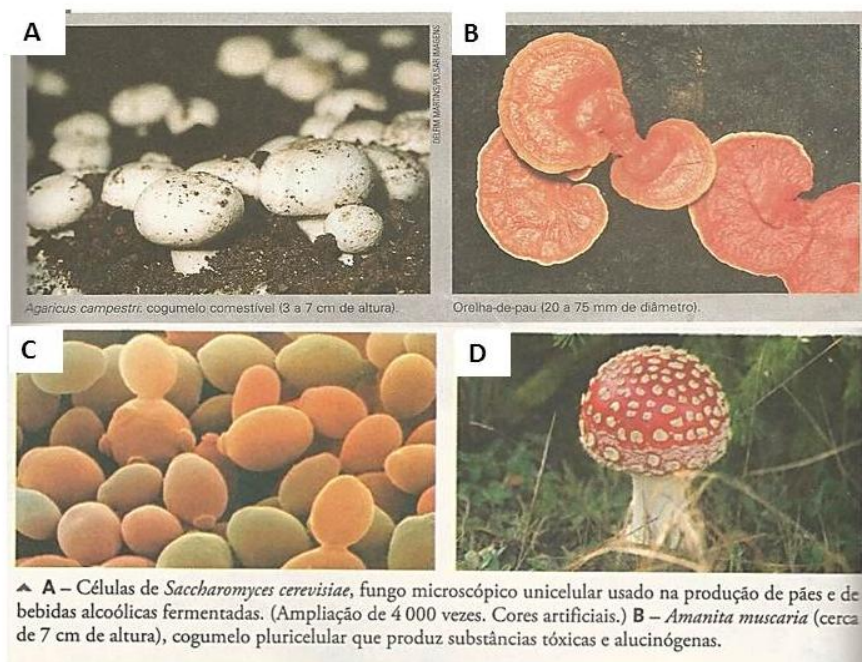
Os livros 1 e 2 foram considerados excelentes nos quesitos figura de fácil entendimento e grau de relação com as informações apresentadas no texto. O livro 1 continuou como excelente no quesito qualidade gráfica das figuras (nitidez, cor, etc.), no entanto, o livro 2 foi considerado bom, pois nesta obra aparece a fotografia do fungo negro na fatia de pão que não apresenta uma qualidade na nitidez(Figura 4).

Figura 4. Fungo em um pão fatia.



Fonte: Usberco et al., 2012, p.154.

Figura 5. Dimensões dos fungos nas legendas das fotos. A e B – fotos do livro 1; C e D – fotos do livro 2.



Fonte: Usberco et al., 2012, p.152; Gewandsznajder et al., 2009, p.87.

#### - Critérios para disposição do conteúdo fungos

Em ambos os livros o conteúdo fungos é apresentado em um capítulo único, composto por nove páginas no livro 1 e 11 páginas no livro 2. O capítulo no livro 1 fica inserido dentro da unidade II intitulada “Seres mais simples”. No livro 2 o capítulo pertence a parte 2 que tem o título “A origem da vida e os reinos Monera, Protoctista, Fungi e Plantae” . Os fungos são citados em outros capítulos dos livros que abordam sobre as bactérias, os reinos dos seres vivos e a origem da vida.

#### - Critérios para atividades, pesquisa e experimentação

O primeiro quesito analisado foi qualidade das atividades. O livro 1 e o livro 2 foram excelentes. As questões individuais e as dissertativas em sua maioria são referentes ao conteúdo. Possibilitam lembrar e realizar a ancoragem do conhecimento de todos os pontos estudados. Estimulam as conexões entre os tópicos do conteúdo fungos e outros conteúdos de Ciências.

As fontes complementares de informação não existem no livro 1. No livro 2 existe fonte complementar referente ao pão, o vinho e a ação dos fungos nestes produtos ao longo do tempo. Assim a obra foi considerada excelente.

Em relação a experimentos de fácil acesso, o livro 1 sugere em parte materiais de fácil aquisição e custo, tais como, laranja, fatia de pão de forma, pires, tigela de vidro, palito e água. Entretanto, para alcançar o objetivo do experimento que é visualizar os fungos, o livro indica a utilização de microscópios, lâminas e lamínulas. Diversas escolas da rede pública e algumas da rede particular de ensino não dispõem do aparelho e das vidrarias necessárias. Dessa forma, para os quesitos experimento de fácil acesso e material de fácil aquisição o livro 1 foi classificado como bom. O livro 2 foi excelente em ambos os critérios. Apresenta materiais como mingau de amido de milho, leite, quatro copos plásticos, filme plástico de PVC, etiquetas e canetas. O experimento consiste em preparar o mingau colocar uma porção em cada copo, cobrir dois dos copos com filme plástico, um dos copos guarda na geladeira aberto e outro guarda sem vedação fora da geladeira. O objetivo do

experimento é observar o crescimento do fungo em diferentes condições. Existe no livro 2 mais um experimento que busca associar o fermento biológico e a decomposição. Os materiais usados são de fácil aquisição e o experimento é de fácil realização.

A partir dos critérios analisados nos livros 1 e 2 é possível afirmar que, ambos apresentam de forma satisfatória o conteúdo fungos. Entretanto, foi possível observar mudanças na abordagem do tema entre a coleção anterior (livro 1) e a coleção atual (livro 2). A atual coleção demonstra informações mais atualizadas e aprofundas sobre os fungos, o que acarretou uma classificação como bom ou excelente na maioria dos quesitos analisados. Assim, se aproxima mais das diretrizes e orientações curriculares nacionais para o ensino de conteúdos de Ciências.

Contudo, existe a necessidade de uma explicação mais detalhada de alguns tópicos abordados nos dois livros, como reprodução, crescimento e produtos criados e comercializados. Equívocos e falta de informações relacionadas aos fungos nas obras não foram extremamente graves de modo que comprometam os livros. Este cenário, de acordo com Rosa e Mohr (2010), pode acontecer devido ao maior cuidado e detalhamento na confecção e publicação dos livros, motivado pela criação do processo obrigatório de avaliação de livros didáticos instituído a partir de 1985 pelo MEC.

A falta de informação em alguns tópicos dos livros 1 e 2 pode ser sanada, por meio da explicação oferecida por professores conhecedores do tema e atualizados através de outras fontes de informação, assim como, foi sugerido em outras pesquisas que encontraram resultados semelhantes (NETO e FRACALANZA 2003; SANDRIM et al, 2005; SPIASSI, 2008)

De acordo com Núñez et al., (2003) o docente necessita desenvolver conhecimentos e apresentar competências para ultrapassar as limitações dos livros, que expõem alguns temas de modo genérico, e não contextualizam todos os conhecimentos para resolver os problemas. O professor em parte é responsável para complementar ou adaptar as informações encontradas nos livros indicados pelo MEC. Segundo Mohr (2000) não é ideal que o professor dependa unicamente ou em demasia do livro didático, pois consequências

negativas podem acontecer, como se tornar refém dos erros, equívocos e conteúdo ausente ou presente na obra. Vale ressaltar que, a relação livro didático e professor não está sujeita apenas a vontade do professor, em algumas unidades de ensino, a disponibilidade de outros materiais didáticos e as condições de trabalho tornam a complementação e adaptação de informações uma tarefa difícil (ROSA e MOHR, 2010).

#### **4.1.2 Livro 3 e livro 4**

O livro 3 pertence a coleção anterior e o livro 4 a coleção atual da escola municipal. A apresentação dos quatro critérios analisados, as observações e diferenças entre as obras na apresentação do conteúdo fungos segue o mesmo padrão dos livros 1 e 2.

##### **- Critérios para análise específica do conteúdo fungos**

O livro 3 não demonstra o conteúdo fungos dividido em tópicos. Fungos é um tópico dentro do capítulo "O incrível mundo dos micróbios". Os quesitos do critério tópicos abordados sobre fungos são apresentados de forma superficial no livro.

No quesito reprodução o livro 3 e o livro 4 foram considerados ruins. Citam apenas o brotamento das leveduras. O livro 4 demonstra que existem esporos nos cogumelos, mas não explica a função fisiológica no fungo, "... orelha – de – pau têm hifas que formam o micélio e esporos embaixo do "chapéu" " (p. 59). No livro 3 a informação observada sobre crescimento é referente apenas a levedura da seguinte forma: "... células estão como que brotando de outras, que logo formarão outras células, ou seja, outros indivíduos ou organismos" (p. 115).

A obtenção de nutrientes pelos fungos no livro 3 é apresentada superficialmente, e foi considerada ruim. Informa apenas que fungos dependem de matéria orgânica para se alimentar, podem ser decompositores e parasitas e que leveduras realizam fermentação. De modo contrário, o livro 4 foi



considerado excelente, já que demonstra que os fungos podem ser heterotróficos, explica o significado deste termo, aborda que a digestão dos fungos acontece no meio extra celular e que posteriormente é realizada a absorção dos nutrientes. Demonstra ainda uma explicação em relação ao processo de fermentação desenvolvido por leveduras.

Em relação a morfologia dos fungos ambos os livros foram avaliados como ruins. O livro 3 não aborda sobre hifas e micélio, não destaca a diferença de basidiomicetos (cogumelos e orelha-de-pau) e ascomicetos (“bolors”) e não cita a presença de parede celular em fungos. O livro 4 apresenta um pequeno trecho sobre morfologia dentro do tópico aspectos gerais do Reino Fungi, “Os fungos podem ser unicelulares ou pluricelulares. Nos pluricelulares, as células se alinham formando estruturas filamentosas que chamamos hifas. Várias hifas entrelaçadas formam o micélio” (p. 58). Além disso, menciona que leveduras são unicelulares e que cogumelos apresentam células com parede celular compostas por quitina. A última informação induz o leitor a pensar que apenas neste grupo de fungos existe parede celular. Nenhum dos livros apresentam ilustrações relacionadas a morfologia dos fungos.

As relações positivas com outros organismos no livro 3 é abordada de forma ruim. São citadas ações dos fungos que beneficiam principalmente os humanos, como produção de alimentos. No livro 4 a abordagem é melhor, classificada como boa. Demonstra que algumas espécies de fungos vivem uma associação mutualista com algas, como ocorre com os líquens. Também menciona a relação fungos com a produção de alimentos e com a decomposição de matéria orgânica. As relações negativas com outros organismos são apresentadas de forma ruim em ambos os livros. No livro 3 é mencionado apenas que, fungos são parasitas e decompositores, causam doenças em plantas e animais. No livro 4 a única relação negativa demonstrada é a micose em humanos.

Os livros 3 e 4 foram novamente ruins para o quesito importância ambiental (decomposição e ciclagem de nutrientes). Os fungos são citados como organismos fundamentais na decomposição e no ciclo da matéria na natureza. Porém, não demonstram como os fungos atuam para ganhar o papel

de destaque. Além disso, no máximo três frases são dedicadas ao quesito nos dois livros.

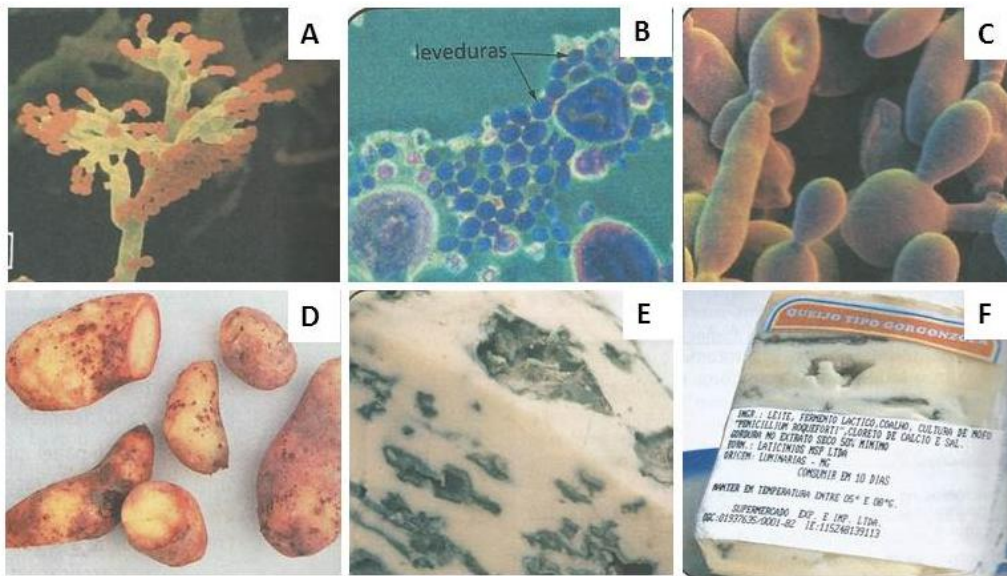
No quesito produtos criados e comercializados o livro 3 apresenta o tema de forma regular. Explica detalhadamente a atuação das leveduras na formação de pães, e demonstra como realizar uma atividade prática utilizando as leveduras comerciais. Entretanto, não citam os fármacos existentes, as enzimas, dentre outros produtos. Abordagem diferente acontece no livro 4 que foi classificado como bom, pois demonstra produtos criados no setor alimentício, farmacêutico e biotecnológico.

Em relação a articulação do conteúdo fungos com outros campos disciplinares o livro 3 e 4 foram regulares. O conteúdo fungos nos livros não é apresentado em capítulos únicos, logo em outros tópicos dos capítulos os fungos são citados, por exemplo, tópico sobre bactérias, divisão dos microrganismos, classificação dos seres vivos e, especificamente no livro 4, a introdução do capítulo aborda sucintamente fatos históricos da microbiologia como a descoberta da penicilina.

#### - Critérios para análise das figuras

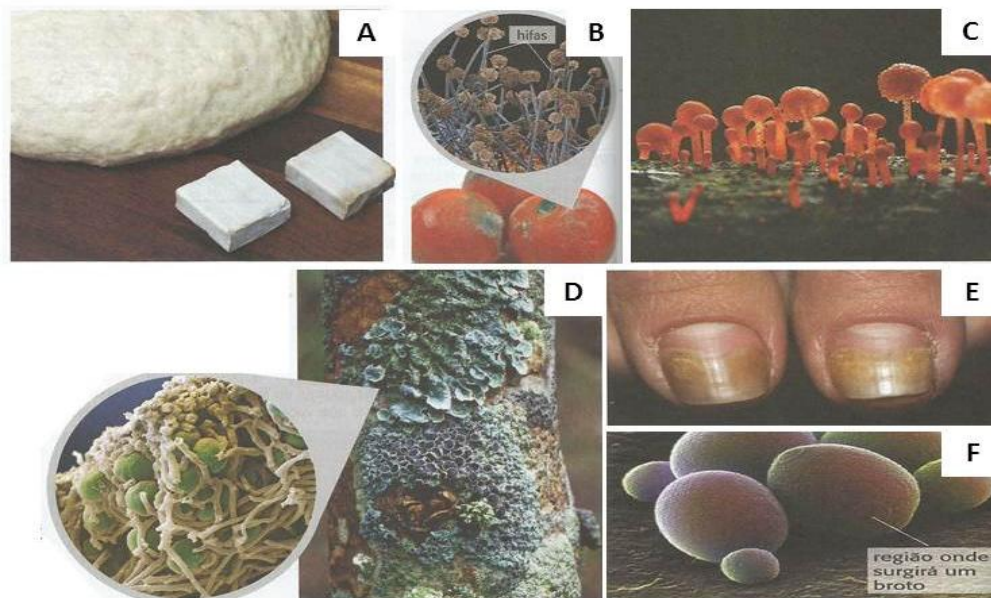
Em ambos os livros não existem desenhos, apenas fotos. No livro 3 são encontradas seis fotos (Figura 6), uma demonstra um fungo microscópio, outra foto é referente ao queijo gorgonzola. Duas fotos são de leveduras e uma última foto correspondente a fungos patogênicos para batatas. Nesta foto não é possível visualizar o fungo e dificilmente se consegue identificar os sintomas da doença que podem ser confundidos com manchas que podem existir normalmente na batata (Figura 6D). Assim o livro 3 foi classificado como bom para o quesito figura. O livro 4 foi considerado excelente, apresenta seis fotos com ótima qualidade e de fácil entendimento (Figura 7).

Figura 6. Fotos do livro 3. A – fungo microscópio; B e C – leveduras; D – fungo patogênico na batata; E e F – queijo gongozola.



Fonte: Santana e Figueiredo Neto, 2009, p.110; 113; 115 e 122.

Figura 7. Fotos do livro 4. A – ação do fermento biológico no pão; B – *Aspergillus niger* no tomate; C – Cogumelos; D – líquens, associação alga fungos; E – micose na unha; F – leveduras.



Fonte: Carnevale et al., , 2013, p. 58 e 59.

Nos quesitos escala nas figuras e figuras com legendas os livros 3 e 4 assim como os livros 1 e 2 foram considerados excelentes. O livro 4 continuou como excelente no quesito figuras de fácil entendimento. De modo contrário, o

livro 3 foi avaliado como bom devido à qualidade da figura da batata com fungo.

No quesito grau de relação das figuras com as informações apresentadas no texto o livro 3 é bom. As três figuras aparecem representando e exemplificando as explicações. No entanto, existe a necessidade de mais figuras, por exemplo, fotos ou desenhos de cogumelos, orelha-de-pau, fungos filamentosos, hifa e esporos. O livro 4 é excelente, pois todos os tópicos sobre o conteúdo fungos apresenta uma figura para completar a compreensão do leitor.

A qualidade gráfica das figuras (nitidez, cor e etc) do livro 4 é excelente. O livro 3 é bom, mas a foto microscópica das leveduras é deficiente em nitidez e coloração.

#### - Critérios para disposição do conteúdo fungos

Nos livros 3 e 4 o conteúdo fungos não é exposto em um capítulo único. No livro 3 fungos está na unidade 2 – Investigando a vida, dentro do capítulo 6 – O incrível mundo dos micróbios. O capítulo é composto por 17 páginas onde apenas duas são dedicadas aos fungos. Em atividades e experimentos os fungos são citados novamente no capítulo. No livro 4 os fungos estão inseridos na parte 2 que tem como título Vírus, bactérias, protistas e fungos e é composta por dois capítulos. O primeiro capítulo expõe os vírus, o segundo apresenta as bactérias, protistas e fungos. São dedicadas ao conteúdo fungos três páginas do capítulo que contêm o total de 12 páginas.

#### - Critérios para atividades, pesquisa e experimentação

A qualidade das atividades no livro 3 é boa. As questões estimulam a exploração do conhecimento popular unido ao conhecimento científico abordado no livro. A maioria das questões relacionadas aos fungos está ligada aos experimentos sugeridos. Essas questões estimulam a busca por novas informações em outras fontes de aquisição de conhecimento. O livro 4 é classificado como regular. Existem perguntas em que não foram apresentados

subsídios para a resposta nas explicações apresentadas do conteúdo. As questões não abordam apenas sobre fungos, são disponibilizadas oito perguntas na atividade, apenas duas são referentes aos fungos.

As fontes complementares de informação no livro 3 são boas. Demonstra a história do pão e a atuação das leveduras, a importância desses fungos unicelulares para os alimentos e indica para complementar o conhecimento a referência de outros livros com a temática microrganismo. O livro 4, foi classificado como regular. Demonstra apenas no começo do capítulo a história da descoberta da penicilina. A fonte complementar de grande destaque no capítulo do livro retrata em duas páginas o desenvolvimento das superbactérias e a resistência aos antibióticos.

Ambos os livros foram considerados excelentes em relação aos quesitos experimentações de fácil realização e experimentações com uso de materiais de fácil aquisição e custo. Todas as propostas apresentadas podem ser desenvolvidas na sala de aula. As etapas dos experimentos são simples e proporcionam interessantes interpretações, o que acarreta uma maior aproximação e contextualização com o conteúdo estudado. Os materiais indicados para desenvolver os experimentos são: açúcar, água morna, copo de vidro, farinha de trigo, fermento de padaria fresco, bexigas de borracha, funil, barbante, etiquetas, fatias de pão de forma, pratos, lápis de cor, papel e uma fatia torrada de pão de forma. O livro 4 propõe a criação de um jardim de fungos por meio da utilização de fatias de pão e o livro 3 sugere investigar a ação do fermento de padaria.

De acordo com os critérios analisados nos livros 3 e 4 foi possível observar que, o conteúdo fungos é exposto nas obras de forma resumida. Contudo, a coleção atual (livro 4) consegue expor menos deficiências nos quesitos avaliados que a coleção anterior (livro 3).

O livro 3 demonstra poucas páginas e tópicos sobre os fungos. Ocorre uma restrição de conhecimentos e exemplos, pois apenas as leveduras se destacaram nas insuficientes explicações sobre fungos encontradas no livro. Em estudo realizado por Rosa e Mohr (2010) em livros didáticos na cidade de Florianópolis, problemas semelhantes foram encontrados no livro de Caro et

al(2006), nele existem poucas páginas dedicadas ao conteúdo fungos e conceitos são apresentados de uma maneira superficial.

O livro 4 demonstra maior atualização e quantidade de conteúdo relacionado aos fungos em uma versão adaptada do produto final da atividade científica. No entanto, o fato de não se ter dedicado um capítulo só para os fungos limitou a possibilidade de expor com mais detalhes esses microrganismos. Um aumento no número de páginas do livro poderia possibilitar a complementação das informações existentes.

Fungos são seres extremamente importantes no aspecto biológico, de modo que, foram classificados como um reino a parte dos demais organismos. Dessa forma, mereçam igual destaque fornecido a outros grupos de seres vivos presentes nos livros didáticos escolares (MESSIAS e SALOMÃO, 2009). Outros trabalhos como Carvalho et al. (2012), Santos e Silva (2012) demonstram que, outros assuntos importantes para o cotidiano dos discentes, por exemplo, sexualidade e aves não ganham destaque em diversos livros didáticos.

Segundo Choppin (2004) citado por Santos e Carneiro (2006) o livro exibe a função ideológica e cultural que proporciona vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores, e a função documental que oferece um conjunto de informações, para desenvolver o espírito crítico do aluno. Logo, de acordo com a função documental se um determinado conteúdo é apresentado de forma restrita o desenvolvimento crítico do aluno em relação ao conteúdo se torna comprometido. Dessa forma, para o conteúdo fungos o livro 4, assim como o livro 3, não possibilita desenvolver a função de permitir a aprendizagem escolar completa para a vida cotidiana ou profissional do aluno.

#### **4.2 Considerações sobre os livros utilizados nas escolas estadual e municipal**

As análises das amostras de livros do Colégio estadual e da escola municipal demonstraram que existem diferenças significativas na apresentação e abordagem do conteúdo fungos entre as coleções que pertencem aos centros educacionais.

As obras (livros 1 e 2) utilizadas na escola estadual são mais completas e atualizadas em relação a apresentação do conteúdo fungos quando comparadas com as obras (livros 3 e 4) da escola municipal que demonstraram superficialidade na abordagem. Essa superficialidade dificulta a compreensão de métodos científicos, a formulação de hipóteses e conclusões sobre o tema estudado, logo a transformação da informação apresentada em aprendizado real para o aluno pode não acontecer. Outro empecilho na transformação da informação em aprendizado é o modo como as editoras não consideram o conhecimento prévio e a região geográfica que o discente vive para escrever os tópicos dos capítulos que compõe os livros. Logo, tal contexto é um desafio que necessita ser superado por autores e editoras de livros (VASCONCELOS e SOUTO, 2003).

Quando a mudança no modo de escrita e apresentação dos conteúdos não acontece por meio dos autores e editoras, e uma vez que, o livro é disponibilizado no catálogo de obras oferecido pelo MEC, a escola e principalmente os professores ficam propícios a desempenhar o papel de suprir a transformação que em partes o livro poderia começar a fazer no aluno. Carvalho et al. (2012) afirma que, para o livro atuar na vida do discente de forma suficiente, é necessário que os assuntos encontrados na obra apresentem uma abordagem satisfatória, que inclui, debater os fundamentais aspectos de cada assunto de modo que, proporcione nos alunos um pensamento crítico sobre a realidade que estão inseridos. Entretanto, nos livros 3 e 4 analisados essa proposta não é desenvolvida para o conteúdo fungos que pertence ao cotidiano do aluno.

A postura de editores e autores em sintetizar conteúdos importantes influencia na atitude de professores da educação fundamental, que segundo Neto e Fracalanza (2003), têm cada vez mais evitado adotar fielmente os livros didáticos disponibilizados na educação. O professor desenvolve a necessidade de realizar adaptações das coleções, na busca de adequar à realidade escolar em que está inserido. Conseqüentemente, pode acontecer uma reconstrução do livro didático adotado, o que não agrada o discente em alguns casos devido ao esforço despendido para a reformulação. Também não agrada autores e

editores dos livros, pois avaliam que essas reformulações quando realizadas de forma incorreta frequentemente introduzem erros e equívocos nas obras.

De modo contrário, quando os livros disponibilizam conteúdos mais detalhados e atualizados como a coleção 1 e a coleção 2 proporcionam um amplo apoio para a formação dos indivíduos, pois se torna um instrumento capaz de possibilitar a reflexão referente a diversos aspectos da realidade. Como consequência, a reflexão estimula a capacidade investigativa do discente que possibilita que o aluno adote a qualidade de agente na edificação do seu conhecimento e alcance com mais facilidade e prazer o aprendizado real (VASCONCELLOS e SOUTO 2003).



## **5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização dessa pesquisa, por meio da prática de avaliação de obras didáticas possibilitou a reflexão sobre a abordagem do conteúdo fungos em livros didáticos utilizados em escolas de ensino fundamental no município de Cruz das Almas-BA.

Os dados alcançados por meio da análise orientada pelos critérios preestabelecidos permitiram concluir que o conteúdo fungos em todos livros avaliados apresentam falhas em alguns ou em vários critérios. A situação é mais crítica e com possíveis consequências mais graves de aprendizado para os alunos na escola municipal. No entanto, a coleção atual (livro 4) se mostra com menos problemas que a coleção anterior (livro 3). Logo, na escola municipal existe uma maior necessidade de mediação pedagógica do professor como uma ação imprescindível para possibilitar a aprendizagem significativa referente aos fungos. A mediação pedagógica deve estar voltada para complementação do conhecimento por meio da utilização de outras fontes de conteúdos, realização de atividades que estimulem a discussão e investigação do tema e utilização de recursos didáticos variados.

Na escola estadual a coleção atual (livro 2) é a melhor em relação a disposição do conteúdo fungos, de acordo com os critérios avaliados, quando comparada como os demais livros. Dessa forma, os professores e alunos disponibilizam de um livro que apresenta a característica de facilitador no processo de construção do conhecimento referente aos fungos.

Conclui-se que há necessidade de utilizar critérios mais rígidos e cuidadosos durante a escolha do livro didático nas escolas apresentadas no trabalho, principalmente a escola municipal. Essa medida pode possibilitar a seleção de obras que apresentem com maior qualidade um papel mediador que possibilite a aprendizagem no ambiente escolar e em outros ambientes que o aluno frequente. Ainda, os resultados deste trabalho podem auxiliar docentes de escolas do município de Cruz das Almas, pois se caracteriza como uma fonte avaliativa do conteúdo fungos disponível, além dos documentos oficiais disponibilizados pelo MEC referentes aos livros de Ciências do ensino fundamental.

## 6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**. 5ª ed. California: Editora Elsevier, 2004.
- ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. **A dengue nos livros didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo programa nacional do livro didático**. Ciência e educação, volume 19, n.3, pag. 633-656, 2013.
- BIZZO, N. M. V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Editora Ática, 2000.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; STAHL, D. A.; CLARK, D. P. **Brock Biology of Microorganisms**. 13º ed. New York: Pearson Educacion, 2011.
- AMPOS, A. F.; LIMA, E. N. **Ciclo do nitrogênio: abordagem em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental**. Investigações em Ensino de Ciências. Volume 13, n.5, pág. 35-44, 2008.
- CARO, C.M.; BRAGA; PAULA, H.F.P; SANTOS, M.B.L; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N.S.; AGUIAR Jr, O.; CASTRO, R.S.; BRAGA, S.A.M. **Ciências: Construindo Consciências**, São Paulo: Editora Scipione, 2006.
- CARVALHO, I. S.; COSTA Jr., P. B.; LIMA NETO, A. V.; FREITAS, I. N.; ARAÚJO, R. D. T. **A sexualidade em livros didáticos de ciências do 8º ano do ensino fundamental: uma abordagem satisfatória?**. Adolescência e Saúde, Volume 9, n.4, pag. 29-36, 2012.
- CASTRO, M. M.; ROCHA, M. P.; VIANA, F. M. F. V.; RODRIGUES, A. F. S. F. **Análise do conteúdo de ecologia em livros didáticos de ciências da sexta série do ensino fundamental**. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007.
- CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. Grenoble: La Pensée Sauvage, volume. 6, pag. 89-91, 1985.
- CHOPPIN, A. **História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte**. Educação e Pesquisa, volume 30, n.3, pag. 549-566, 2004.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez Editora, 2002.
- ESPINOLA, C. R. R. **Aves na escola: análise de livros didáticos do Ensino Fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso, Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. **Análise de livros didáticos em Ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização.** Educação em Foco, volume 8, n.2, p. 63-78, 2003.

FERREIRA, A. M.; SOARES, C. A. A. A. **Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de Ciências.** Ciência e Educação. Volume 14, n.2, pág. 307-314, 2008.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil.** 1993. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1993.

GELAPE, T. C.; MENDES, R. **O corpo humano em livros didáticos do ensino fundamental: um estudo comparativo.** Anais do I ENEBIO/III EREBIO RJ/ES: SBEBIO, Volume 1, pág. 76-79, 2005.

GAYÁN, E.; GARCÍA, P. E. **Como escoger un libro de texto? Desarrollo de un instrumento para evaluar los libros de texto de ciencias experimentales.** Enseñanza de las ciencias. Número Extra, V Congreso, p. 249-250, 1997.

HÖFFLING, E. M. **Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático.** Educação e Sociedade, São Paulo, volume 21, n.70, p. 159-170, 2000.

JACOBUCCI, D. F. C.; JACOBUCCI, G. B. **Opening the Test Tube: what we know about the searches in Public Outreach and Education of Microbiology in Brazil?** JCOM. Journal of Science Communication. Volume 08, pag. 1-8, 2009.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. **Uma reflexão sobre o Ensino de Ciências no nível Fundamental da Educação.** Ciência e Ensino. Volume 2, 2008.

MACCHERONI, W. J.; ARAÚJO, W. L.; LIMA, A. O. S. **Ecologia: habitat e interações fúngicas com plantas, animais, fungos e bactérias.** In: ESPOSITO, E.; AZEVEDO, J.L. Fungos: Uma introdução à Biologia, Bioquímica e Biotecnologia. Caxias do Sul: EDUCS, 2004.

MESSIAS, C. V.; SALOMÃO, C. V. **Visões do reino fungi: Análise comparativa de livros didáticos escolares e acadêmicos.** Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

MINGANTI, J.R.; THOMASINO, C.R.; FERRER L. J.; M. R. **Livro Didático: avaliação e seleção.** Editora da Puccamp, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Plano Nacional do Livro Didático**. [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_contentview=article&id=12391&Itemid=6](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_contentview=article&id=12391&Itemid=6). Consulta: 26/08/2014.

MOHR, A. **Análise do conteúdo de saúde em livros didáticos**. Ciência e Educação. Bauru: Volume 6, n. 2, pág. 89-106, 2000.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. **O livro didático de ciências: problemas e soluções**. Ciência e Educação, Volume 9, n.2, p.147-157, 2003.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, L. B.; SILVA, I. K. P; CAMPOS, A. P. N. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário**. Iberoamericana de Educación, 2003.

ROSA, M. D.; MOHR, A. **Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis**. Experiências em Ensino de Ciências, Volume 5, n.3, pag. 95-102, 2010.

SANDRIN, M.F.N.; PUORTO, G.; NARDI, R. **Serpentes e acidentes ofídicos. um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos**. Investigações em Ensino de Ciências, Volume 10, n.3, pag. 281-298, 2005.

SANTOS, J. C. dos; ALVES, L. F. A.; CORRÊA, J. J.; SILVA, E. R. L. **Análise comparativa do conteúdo Filo Mollusca em livro didático e apostilas do Ensino Médio de Cascavel, Paraná**. Ciência e Educação, volume 13, n.3, pag. 312-322, 2007.

SANTOS, W. L. P.; CARNEIRO, M. H. S. **Livro didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios?**. Contexto e Educação, Editora Unijuí, ano 21, n.76, pag. 201-222, 2006.

SANTOS, C. F.; SILVA, L. G. L. **Aves: análise comparativa das informações em livros didáticos de Biologia**. VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de Ciências**. Ciência e Educação, volume 10, n.1, pag.101-10, 2004.

SPIASSI, A. **Análise de livros didáticos de Ciências: um estudo de caso**. Revista Trama, volume 4, n. 7, pag.45-54, 2008.

TORTORA, G. D.; FUNKE, B. R; CASE, L.C. **Microbiologia**, Artemed, São Paulo, 2005.

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

VILAS-BOAS, A.; FERREIRA, A. V. B. **Conceitos errôneos de Genética em livros didáticos do ensino médio.** Genética na Escola. Ribeirão Preto: Volume 1, pág. 9-11, 2006.

## 7.0 APÊNDICES

Apêndice A – Quadro do critério tópicos abordados sobre fungos com os quesitos analisados.

Critério																				
	Livro 1					Livro 2					Livro 3					Livro 4				
Tópicos abordados sobre fungos	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E
Reprodução			X						X			X					X			
Crescimento			X					X				X					X			
Obtenção de nutrientes			X						X			X								X
Morfologia				X						X		X					X			
Relações positivas com outros organismos			X							X		X							X	
Relações negativas com outros organismos				X						X		X					X			
Importância ambiental (decomposição e ciclagem de nutrientes)					X					X		X					X			
Produtos criados e comercializados				X					X				X						X	
Articulação do conteúdo fungos com outros campos disciplinares		X								X			X					X		

Apêndice B – Quadro do critério figuras com os quesitos analisados.

Critério																				
Figuras	Livro 1					Livro 2					Livro 3					Livro 4				
	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E
Desenhos					X					X	X					X				
Fotos				X					X					X						X
Escala nas figuras					X					X					X					X
Figuras com legendas					X					X					X					X
Figuras de fácil entendimento					X					X				X						X
Grau de relação com as informações apresentadas no texto					X					X				X						X
Qualidade gráfica das figuras (nitidez, cor, etc.)					X				X					X						X

Apêndice C – Quadro do critério disposição do conteúdo fungos com os quesitos analisados.

Critério								
Disposição do conteúdo fungos	Livro 1		Livro 2		Livro 3		Livro 4	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
conteúdo anexado a outro tema do livro		X		X	X		X	
Página destinada < 1		X		X		X		X
Página destinada ≥ 1	X		X		X		X	

Apêndice D – Quadro do critério atividades, pesquisa e experimentação com os quesitos analisados.

Critério	Livro 1					Livro 2					Livro 3					Livro 4				
	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E	NE	Ru	Re	B	E
Atividades, pesquisa e experimentação					X					X				X				X		
Qualidade das atividades fontes complementares de informação	X									X				X				X		
Experimentações de fácil realização				X						X					X					X
Experimentações com uso de materiais de fácil aquisição e custo				X						X					X					X